

「1人1台の端末とデジタル・コンテンツによる 学びの環境と質の改善」

レノボ・ジャパン株式会社
教育ビジネス開発部
マネージャー 山崎 健

Lenovo

Agenda

1. レノボ・ジャパン 合同会社について
2. 文教分野における行政関連の動向振り返り
3. プログラミング教材「みんなでプログラミング」のご紹介
4. 高等学校におけるタブレットPC

Who is Lenovo? 世界最大のパソコンメーカー

世界市場

Lenovo 24%



日本市場

Lenovo 40%



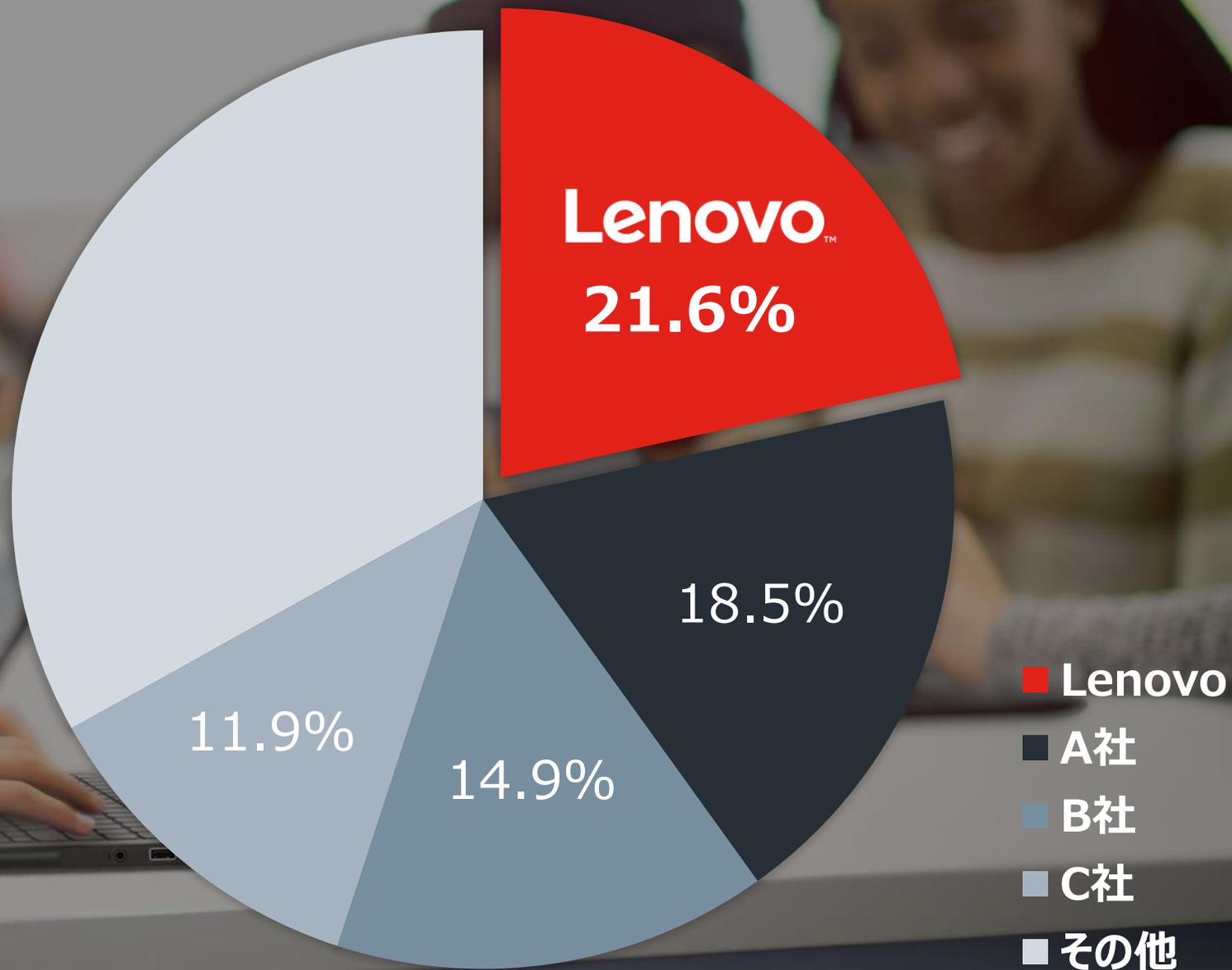
A young girl with blonde hair in a braid is seen from the back, holding a black tablet. The tablet screen displays the Android home screen with various app icons like Google Calendar, Gmail, Photos, and Play Store. In the background, a classroom is visible with other students at desks.

Smarter technology for all students

すべての子どもたちに優れたテクノロジーを提供する

K-12 (小・中・高) 市場
世界シェア

No.1



行政動向 令和2年度第3次補正予算額

GIGAスクール構想の拡充

令和2年度第3次補正予算額(案)

209億円



児童生徒の端末整備支援

○ 「1人1台端末」の実現

◆ 国公立の小・中・特支等義務教育段階の児童生徒が使用するPC端末整備

を支援 対象：国・公・私立の小・中・特支等
令和元年度 1,022億円
国立、公立：定額(上限4.5万円)
令和2年度1次 1,951億円
私立：1/2(上限4.5万円)

◆ 国公立の高等学校段階の低所得世帯等の生徒が使用するPC端末整備を支援

対象：国・公・私立の高等学校等
令和2年度3次 161億円
国立、公立：定額(上限4.5万円)
私立：原則1/2(上限4.5万円)

○ 障害のある児童生徒のための入出力支援装置整備

視覚や聴覚、身体等に障害のある児童生徒が、端末の使用にあたって必要となる

障害に対応した入出力支援装置の整備を支援

対象：国・公・私立の小・中・高・特支等
令和2年度1次 11億円
令和2年度3次 4億円
国立、公立：定額 私立：1/2

ための整備を支援

対象：公立の小・中・高・特支等 公立：1/3

学校施設環境改善交付金の内数

△ (CBTシステム) の全国展開等

令和2年度1次 1億円

令和2年度3次 22億円

財源の整理

新型コロナウイルス感染症対策対応
地方創生臨時交付金

地方財政措置

自治体内自主財源

- A. 教委が端末仕様を策定、調達し展開
- B. 教委が仕様案化、学校が仕様化、教委調達
- C. 教委が幾つかの仕様を作成、学校が選択

- 今年度～来年度早期整備の中心
- 端末仕様は小中GIGAと同様が多い

- 予算獲得に向けた活動

家庭負担

教委から学校→家庭の流れで、大まかな端末仕様を提示、小売店などでの購入を案内。

- 一部県ではBYDOでの整備を既に開始
- 家庭負担の場合、端末は一切管理せず保証サービスなども付与しない。
- 学習に利用するIDのみ提供する。
- 自治体負担で整備する県との不公平感
- 端末によって家庭所得格差が顕在化する恐れ
- トラブル発生時の技術的切り分けが非常に困難

令和2年度第3次補正予算
低所得世帯向け国費支援

Q1

今回の第3次補正予算案において、高等学校の1人1台端末を整備しないのか。

A1

高校生も含め、全ての子供たちに対するICT環境整備が急務と考えています。一方で、高校における端末整備については、地方自治体が独自の財源を確保して整備を進めている事例や、機器等を指定した上での保護者負担による整備事例、新型コロナウイルス感染症対策地方創生臨時交付金を活用している事例など多様な整備実態があることを踏まえ、子供の学びの保障と機会均等の観点から、国としては、低所得世帯の高校生に対する貸与等を目的として設置者が行う端末整備に対して補助を行うこととしています。

Q5

今後、どのようなスケジュールを想定しているのか。また、令和2年度中に整備を完了する必要があるのか。

A5

年明け(令和3年1月)に交付要綱案等をお示しするとともに交付申請希望調査を行う予定としています。

また、令和2年度内に事業を完了して頂くことが前提となりますが、本事業の補助金は繰越明許費として国会の議決を経ているため、何らかの事情により業務が遅延した場合には、繰越しが可能です。

現行学習指導要領との比較（新学習指導要領におけるプログラミング教育の充実）

現行学習指導要領

小学校 明記していない
※学校の判断で実施可能

中学校 技術・家庭科(技術分野)
・「プログラムによる計測・制御」が必修

高等学校 情報科
・「社会と情報」「情報の科学」の2科目からいずれか1科目を選択必修
・「情報の科学」を履修する生徒の割合は約2割(約8割の生徒は、高等学校でプログラミングを学ばずに卒業する)

新学習指導要領

「情報活用能力」※を「学習の基盤となる資質・能力」と位置付け、教科横断的に育成する旨を明記するとともに、小・中・高等学校を通じてプログラミング教育を充実

※「情報活用能力」は、コンピュータ等の情報手段を適切に用いて情報を収集・整理・比較・発信・伝達したりする力であり、さらに、基本的な操作技能やプログラミング的思考、情報モラル、情報セキュリティ、統計等に関する資質・能力等も含むもの(学習指導要領解説の要約)

小学校 必修化

- ・ 総則において、各教科等の特質に応じて、「プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動」を計画的に実施することを明記
- ・ 算数、理科、総合的な学習の時間において、プログラミングを行う学習場面を例示

中学校 技術・家庭科(技術分野)

- ・ プログラミングに関する内容を充実(「計測・制御のプログラミング」に加え、「ネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミング」について学ぶ)

高等学校 情報科

- ・ 全ての生徒が必ず履修する科目(共通必修科目)「情報Ⅰ」を新設し、全ての生徒が、プログラミングのほか、ネットワーク(情報セキュリティを含む)やデータベースの基礎等について学ぶ
- ・ 「情報Ⅱ」(選択科目)では、プログラミング等について更に発展的に学ぶ

学習指導要領改訂

→ 令和2年4月～

→ 令和3年4月～

→ 令和4年4月～

#みんなてプログラミング

小学生・中学生向けプログラミングコンテンツ

初級 タイピング・ブロックプログラミング(基礎)

プログラミングの勉強を始める前にタイピングの練習をしたり、文字を使わないブロックプログラミングを通してプログラミング的思考を伸ばします。



中級 ブロックプログラミング(応用)・情報モラル

- オープンなデータを活用・分析したり、AIを活用した実践的なプログラミング学習(ブロックプログラミング)
- 高度情報化社会といわれる現代社会において身につけるべきである「情報活用能力(情報モラル)」を映像を通して学べる教材となります。

先生用の機能 各種機能を用いて、児童・生徒の学びをサポート



管理機能

児童・生徒のステージの進捗状況や利用状況を確認することができます。



ステージ作成機能

先生自身で問題を作成したり、全国の先生が共有した問題を使用することが可能



高校生向けプログラミングコンテンツ

Lenovo

上級 コンピューターの仕組み・テキストプログラミング

Step.1 コンピューターの仕組み



ハードウェア(CPU/メモリ/補助記憶装置)やソフトウェアといった用語を映像を通して理解し、コンピューターの構成を学習いただけます。

Step.2 Python 入門

AIを開発する際に用いられるプログラミング言語、Pythonを使用したコーディングの学習



- ・基礎(出力/変数/入力)
- ・配列
- ・制御構造(for/if/while)
- ・乱数
- ・合計と平均/関数



Step.3 Python 応用

◆アルゴリズム
問題を解決するための方法や手順

- ・線形探索/二分探索
- ・選択ソート/挿入ソート
- ・クイックソート/マージソート

◆モデル化とシミュレーション
身の回りの現象や特徴を単純化・象徴化し、分析・シミュレーションすること

- ・ローンシミュレーション(確定モデル)
- ・モンテカルロ法(確率モデル)
- ・物体の放電運動
- ・ランダムウォーク

高等学校情報科「情報Ⅰ」 教員研修用教材



#みんなまでプログラミング コンテンツ対応表

第3章 コンピュータとプログラミング

◆本単元の学習内容

【学習内容の全体像】

(3) コンピュータとプログラミング

(ア)

コンピュータの
仕組み

- コンピュータの仕組み
コンピュータの構成, 演算の仕組み, AND・OR・NOT, 真理値表
- 計算誤差
計算誤差, プログラミングを使った計算誤差の確認

(イ)

アルゴリズムと
プログラミング

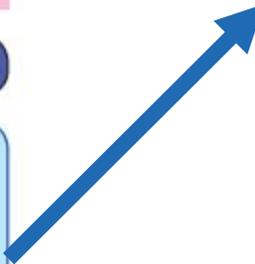
- 外部装置との接続
計測・制御, センサ, アクチュエータ, 計測・制御プログラム
- 基本的プログラム
アルゴリズム, プログラム, フローチャート, 順次・分岐・反復, 変数
- 応用的プログラム
配列, 乱数, 関数, WebAPI
- アルゴリズムの比較
探索アルゴリズムの比較, ソートアルゴリズムの比較

(ウ)

モデル化と
シミュレーション

- モデル化とシミュレーション
モデル, モデルの種類, プログラミングを使ったシミュレーション
- 確定モデルと確率モデル
確定モデルのシミュレーション, 確率モデルのシミュレーション
- 自然現象のモデル化とシミュレーション
自然現象のモデル化とシミュレーション, モデルの妥当性の検討

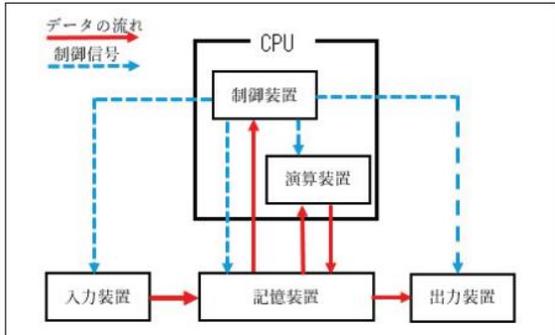
内容	タイトル	形式	
コンピュータの基礎	ハードウェアとソフトウェア	映像	
	ソフトウェアの種類		
	コンピュータの5大装置		
	CPU・メモリ・補助記憶装置の動き		
	2進の世界		
	論理演算		
	論理演算を用いた2進の足し算 (半加算器)		
	コンピュータの誤差		
Python入門	基礎 (出力・変数・入力)	テキストプログラミング (Python)	
	データ型		
	計算		
	配列		
	制御構造 1 (for)		
	制御構造 2 (if)		
	制御構造 3 (while)		
	乱数		
	合計と平均		
	関数		
	アルゴリズムの 効率性		FizzBuzzゲーム
素数を見つけよう			
パスワードを作成しよう			
線形探索			
二分探索			
選択ソート			
挿入ソート			
クイックソート			
モデル化と シミュレーション	マージソート	映像	
	モデル化とシミュレーションの概要		
	ローンシミュレーション (確定モデル)		テキストプログラミング (Python)
	モンテカルロ法 (確率モデル)		
	物体の放物運動		
ランダムウォーク			



(ア) コンピュータの仕組み

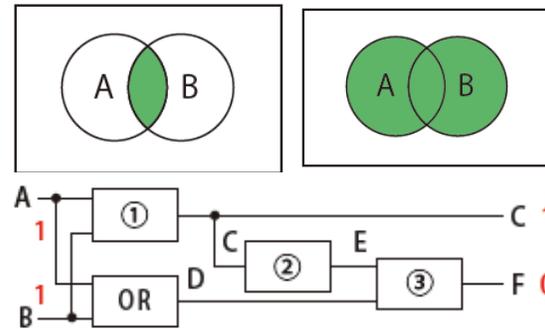
情報を活用するための基礎を学びます。情報の科学的な見方・考え方を働かせて、コンピュータの仕組みと情報の内部表現、計算に関する限界などについて理解する教材です。

コンピュータの仕組み 構成要素



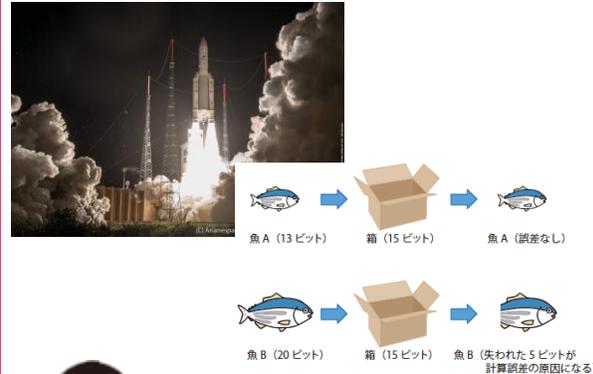
コンピュータの5大装置の役割や特徴、その働きについて学びます。

コンピュータの仕組み 論理演算と論理演算を用いた四則演算



コンピュータの演算が2進数で行われていることの意味を理解します。

計算誤差 誤差の考え方



コンピュータで正しく計算するとはどういうことかを学びます。

準備 プログラミング言語の基礎



プログラミング言語に触れるための基礎を学びます。

本単元は映像による教材を提案いたします (10本程度)

【コンテンツ案】
・コンピュータの5大装置

【コンテンツ案】
・2進数の世界
・論理演算
・論理演算を用いた2進数の足し算
・四則演算の考え方

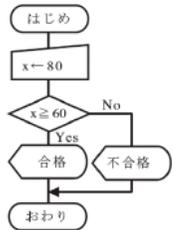
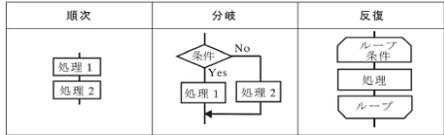
【コンテンツ案】
・コンピュータの計算による失敗例
・誤差の考え方
・浮動小数点+コンピュータで正しく計算するために

【コンテンツ案】
・Python入門 (変数と文字列)
・Python入門 (数値計算)

(イ) アルゴリズムとプログラミング

アルゴリズムを表現し、**プログラミングによってコンピュータや情報通信ネットワークの機能を使う方法や技能**を学びます。
 小学校・中学校で学んだことを生かし、実際の**プログラミング言語 (Python) を用いてプログラミング**する手法を学びます。
 プログラミング環境を構築するための煩雑な作業をすることなく、**ブラウザ上で学習できる方法**を検討しています。

基本 制御構造



小学校のブロックプログラミングで学んだ内容をPythonを用いて実行します。

小学校までの内容との接続

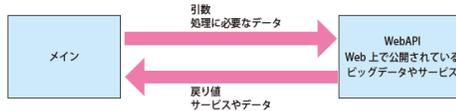
応用 配列・乱数・関数



プログラムする上での応用的な内容を学びます。

プログラミングの技能

応用 Web API



```
import requests
import json

url = "http://zipcloud.1bsnet.co.jp/api/search"
params = {"zipcode": "100-0013"}

res = requests.get(url, params=params)
res = json.loads(res.text)
add = res["response"]["results"][0]
```



中学校の内容で学んだ実データの活用としてWeb APIをプログラミング組み込む方法を学びます。

中学校までの内容との接続

比較 探索アルゴリズムの比較

リストの要素	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]	a[5]	a[6]
データ	25	33	43	51	66	71	88

```
def binsearch(a, p):
    i = 0
    j = len(a)-1
    while i <= j:
        m = int((i+j)/2)
        if a[m] == p:
            print("見つかりました")
            break
        else:
            if a[m] > p:
                j = m-1
            else:
                i = m+1
```

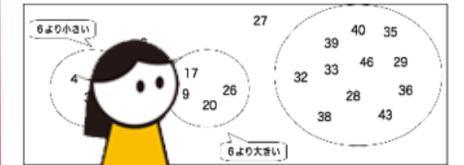
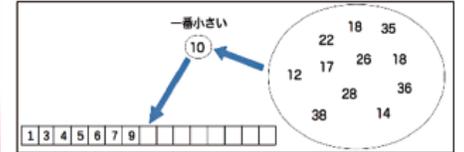
a = [25,33,43,51,66,71,88]
 p = 43
 binsearch(a,p)



線形探査や二分探査など、代表的な探索アルゴリズムを学びます。

実践的なアルゴリズムの学習

比較 ソートアルゴリズムの比較

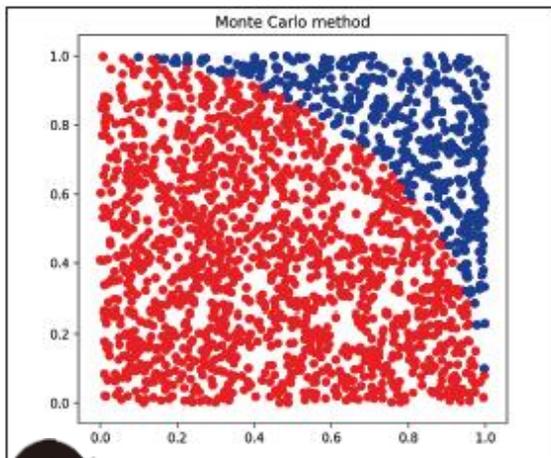


選択ソートとクイックソートなど、代表的なソートのアルゴリズムを学びます。

(ウ) モデル化とシミュレーション

自然現象や社会現象の問題点を発見し、コンピュータやプログラミングを活用し解決策を考えられるようにするための教材です。
小学校・中学校までに学んだ、**データサイエンスのプログラミング教材との関係**も深い内容です。

確定モデルと確率モデル

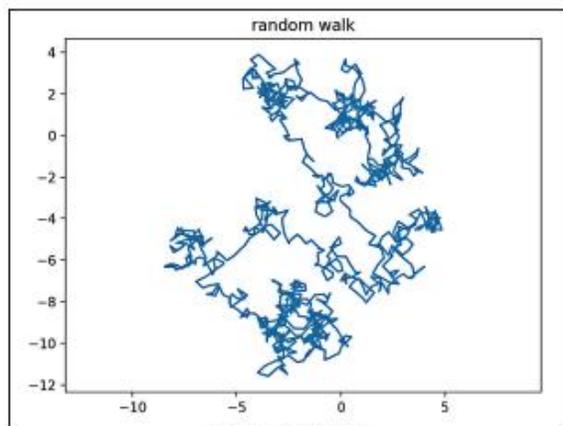


図表 14 実行結果



事物や現象の法則性を抽象化してモデル化する手法を学びます。

自然現象のモデル化とシミュレーション



図表 9 実行結果



物理法則などのシミュレーションを行う方法を見につけます。

モデル化とシミュレーションに関する制作

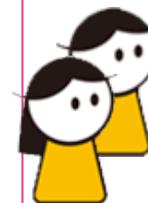
```
import matplotlib.pyplot as plt

zouka = 0.01
capacity = 1000
n = [10]
for i in range(1000):
    zoukasuu = n[i]*zouka
    gensyousuu = n[i]*(n[i]/capacity)*zouka
    n.append(n[i]+(zoukasuu - gensyousuu))

plt.plot(n)
plt.title("number of Life")
plt.xlabel("time")
plt.ylabel("number")
plt.show()
```



今まで学んだことを生かし、問題解決のためのプログラムを設計します。



制作したコンテンツで、設定した課題解決ができたか発表する。

モデル化とシミュレーションの学習
滋賀大学データサイエンス学部との連携（方法検討中）

課題の
設定

設計

制作

発表・評価

生徒向けデバイス



高校向け1人1台時代のためのレノボのデバイス



IdeaPad Duet
Chromebook
+
3年保証



300e Chromebook
2nd Gen



IdeaPad
D330

Lenovo IdeaPad duet Chromebook

3つのモードでタブレットとしてもPCとしても



Smarter
technology
for all

Lenovo

Productivity mode

+ キーボード + スタンドカバーで
PCライクに

Stand mode

+ スタンドカバーで自立させて

Browse mode

タブレット単体で手に持って
アプリも使いやすい

Smarter
technology
for all

Lenovo

Lenovo 300e Chromebook 2nd Gen

教育現場での使いやすさを追求した普通教室に最適な
Chrome OS搭載の11.6型回転型マルチモード2-in-1
優れたコストパフォーマンスのプロセッサを搭載



本体寸法：約290 × 204 × 20.35mm 本体質量：約1.32kg バッテリー稼働時間：約10時間

Lenovo IdeaPad D330

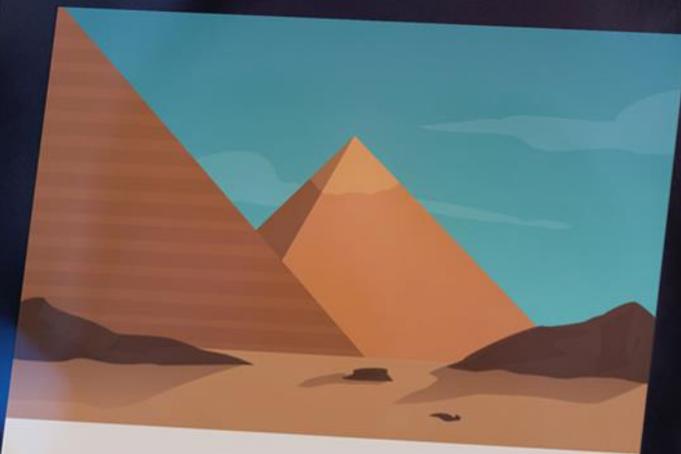
用途に合わせて、スタイルを変えられる。脱着式マルチモード2-in-1
ノートパソコンとしても、キーボードを切り離して
タブレットとしても1人1人の学習方法によって切り替えが可能。



Smarter
technology
for all

Lenovo

教職員向けデバイス



ANCIENT EGYPT

Over 8000 years ago the first people to live on the banks of the Nile were hunters and fishermen. Over time, they gathered together in villages and towns as they learned to grow crops and raise animals. Soon they began to sail the Nile and trade with their neighbours.

Around 3100B.C. the Egyptian civilisation was fully established, and the kingdoms of Upper and Lower Egypt were ruled by the pharaohs. These kings built temples, monuments and huge pyramids to mark their reign.



To date, over 130 pyramids have been discovered in Egypt.

Smarter
technology
for all

Lenovo

ThinkPad C13 Yoga Chromebook Gen 1

ThinkPadトラックポイントを搭載した初めてのChromebook
高性能なCPUと書き味にもこだわったペンを本体に内蔵
校務用にも最適な高パフォーマンスなPCとなります。



AMD



パワフルなパフォーマンス

AMD RyzenとADM Radeonを選択可能

安心のセキュリティ機能

指紋センサーと物理カメラシャッター搭載

優れたインターフェース

実績あるThinkPadキーボード

Smarter technology for all students

Lenovoの考える高校ICTのポイント

Smarter
technology
for all

Lenovo

- ▶ 高校生にも1人1台を早急に整備し、学習活動の継続を担保
- ▶ ICTの活用で「暗記」から「探求する力」を育てる教育を
- ▶ 「情報I」に対応した基礎的なPCスキルの育成、プログラミング教育への対応

thanks.

**Smarter
technology
for all**

Lenovo