

iPod touch は数学の夢を見るか？

1 はじめに

Apple 社の iPad のヒットに続き、Android のタブレット端末の普及、更には Windows8 の登場により、授業の中での電子機器の利用がこれまでのノートパソコンよりも手軽にできる可能性が高まってきた。そこで、手元にある iPad の系統である iPod touch（第 4 世代）での利用の可能性を探ってみた。

2 タブレット PC の系統

現在、広く知られているタブレット PC には次の 3 系統がある。外見的には同じようなタブレット PC であっても、詳細に見ていくと、その背景やかかえる問題点もかなりの差異がある。

① iPad (iPhone、iPod)

いわずと知れた Apple 社の製品で幅広いシェアを誇っている。アプリケーションの購入は Apple Store から一元的に行われるため、コンピュータウイルスに関しても Apple 社の対策により正規の使用方法であればかなり安全と言われている。

教育関係のアプリケーションに関してもかなりの数が登録されており、数学教育においても科学技術計算ソフト「Mathematica」作者による「Wolfram | Alpha」が存在するなど研究の余地が数多くある。

ただし、仮に学校現場に iPad が導入された場合、無料のものを含めてアプリケーションの導入は Apple store を必ず通さなければならないことから、個人で使用（試用）してみたいものがあつた場合、現在、教員一人一人に配置されている Windows パソコンと同じように「インストールしてよいアプリケーション一覧」などの対応が必要になるなど、いくつかのハードルがあるのも事実である。

② Android

Android はスマートフォンやタブレット PC などの携帯情報端末を主なターゲットとして開発されたプラットフォームである。iPad が Apple 社のただ一社からのみの提供であるのに対して、Android 端末は数多くのハードウェアメーカーから様々な仕様のものが発売されている。また、ソフトウェアに関してもさまざまな場所からの入手が可能で、すでにコンピュータウイルスの被害が報告されている。このため、学校での利用を考えた場合も、細かな仕様の差異による管理の難しさや、コンピュータウイルス対策など、授業での利用と言った本来の研究以外に、管理上の手間が加わってくることも課題であろう。

③ Windows8

本稿を書いている時点ではまだ正式版が発売になっていないが、タブレット PC であるといえども Windows 環境が動作するという事は、現状の使用環境が継続できるという大きなメリットがあり、Windows8 タブレット PC についても注目していく必要があるであろう。

特に高校数学においては、2次元版のみならず3次元版まで無料で提供されている GRAPES の存在は大きく、これまでに蓄積されてきたノウハウや資料は膨大なものがあり注目すべきプラットフォームであるといえる。仮に iOS 版の GRAPES が公開されることがあれば状況も変わってくるであろうが、現状の高校数学においてはその動向から目が離せないであろう。

3 試用環境

今回のレポートを執筆するにあたって使用した環境は以下の通りである。

パソコン : Windows7 Pro 64bit / CPU : i5-2540M 2.60Ghz / RAM : 4G / HDD : 500G)

iTunes ★必須

iPod touch : 第 4 世代 / 64G モデル

ケーブル : Apple VAG ケーブル

4 ソフトウェアの導入（購入）

前述したように、iPod にアプリケーションを導入するには、Apple store に個人登録をし、そこから必要なものを購入する必要がある。

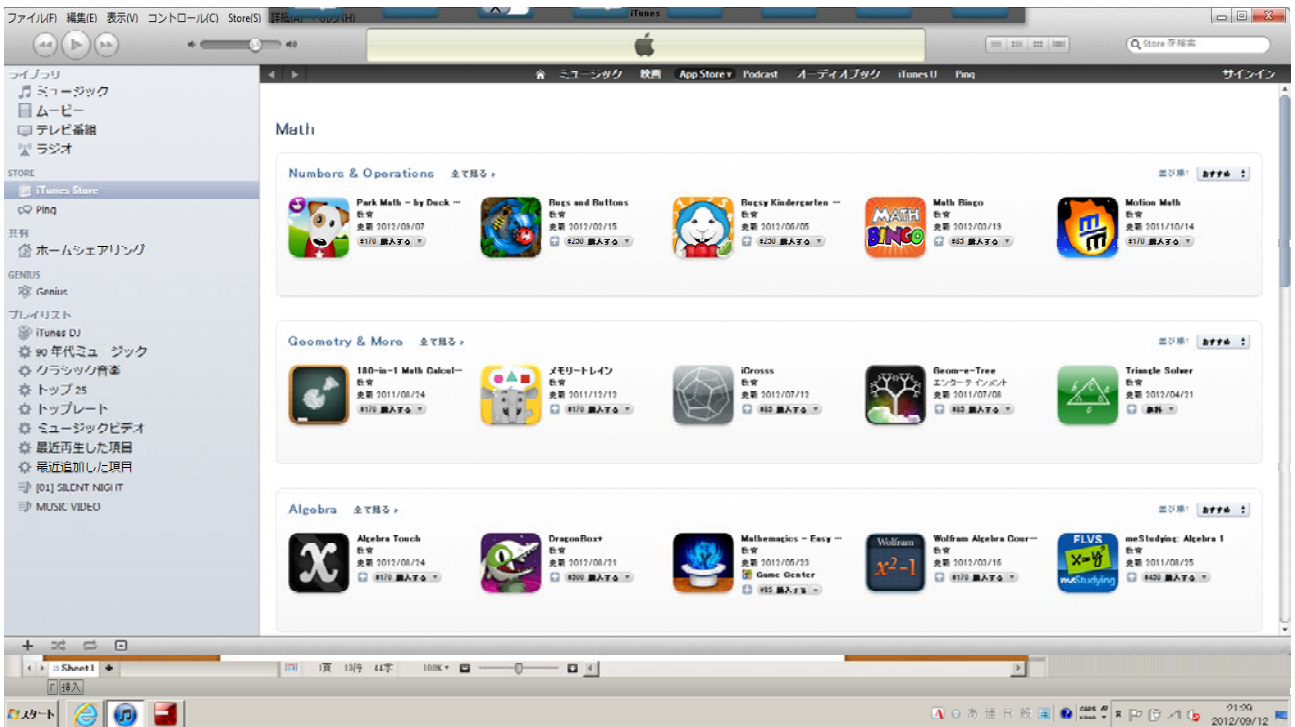
まずは Google などで「Apple と教育」で検索し、次のホームページにアクセスしていただきたい。

■ Apple と教育 <http://www.apple.com/jp/education/apps/ipodtouch-iphone.html>



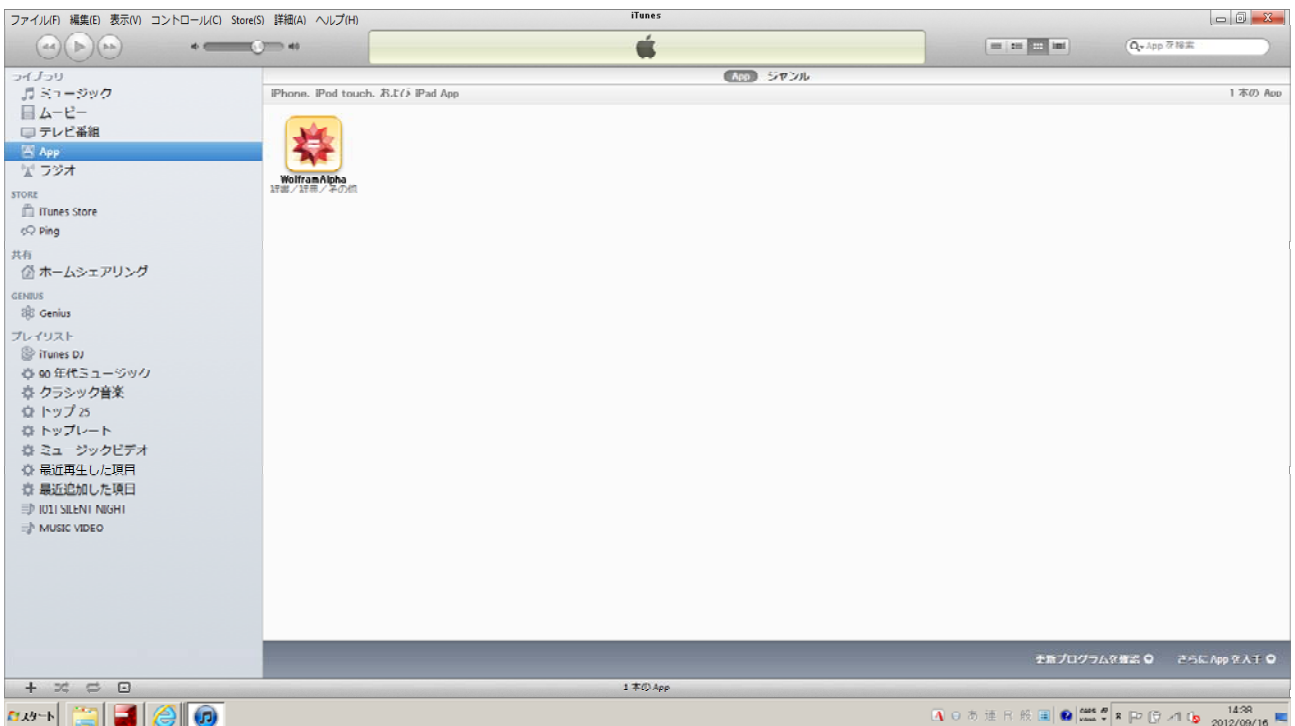
上記ホームページにある「数学を学ぶアプリケーションを見る」をクリックすると、iTunes が自動的に起動し、算数・数学関連のアプリケーションが表示されます。

表示されたアプリケーションの中から希望のものを購入し、iPod に転送します。



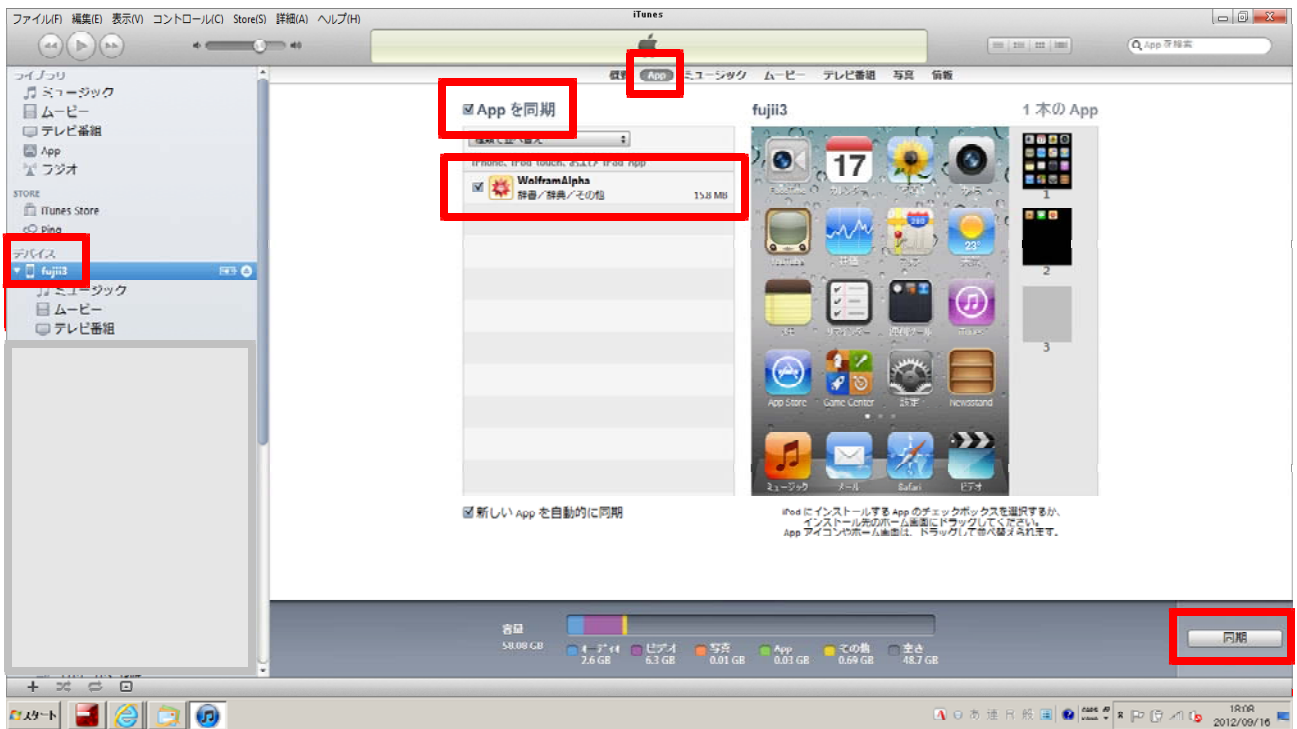
★購入に際してクレジットカード情報などが必要なため画像は割愛する。

ここでは先述の「Wolfram | Alpha」(170 円) を購入してみた。



iPod をパソコンに接続し、iTunes の左側に表示されている「デバイス」にある iPod をクリック。

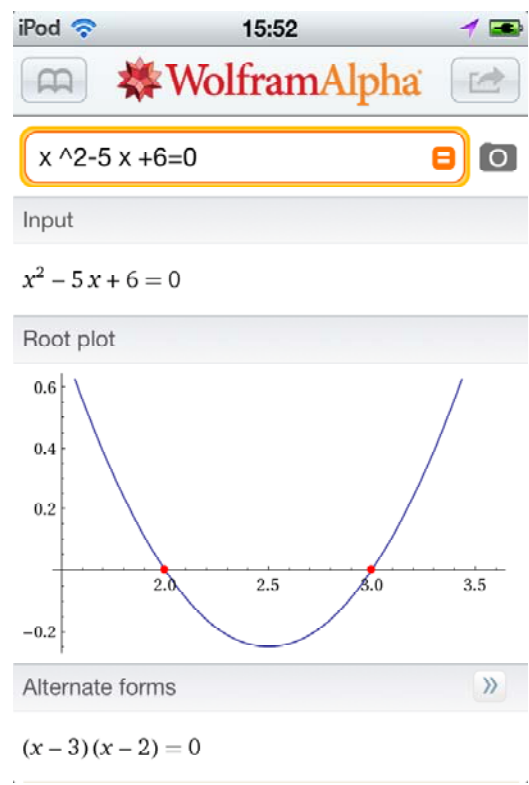
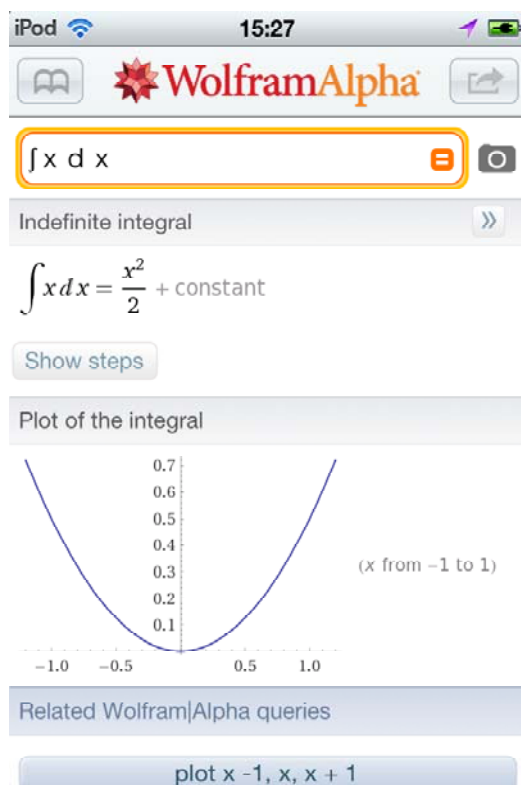
iTunes 上部にある「APP」をクリックし、「App を同期」にチェックを入れ、転送したいアプリケーションにもチェックを入れ、右下の「適応」をクリックすると iPod touch にアプリケーションが転送され使用が可能となる。



5 「Wolfram | Alpha」を試してみる

Mathematica を使ったことはなかったが、とりあえず入力画面に出てきた「 \int 」のアイコンを使って「 $\int x \, dx$ 」と入力してみたところ、不定積分の結果が表示されるとともに「 $C = 0$ 」の場合のグラフまで表示された。(左図)

また「 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 」と入力すると、因数分解した式やその解、グラフなどが表示される。(右図)



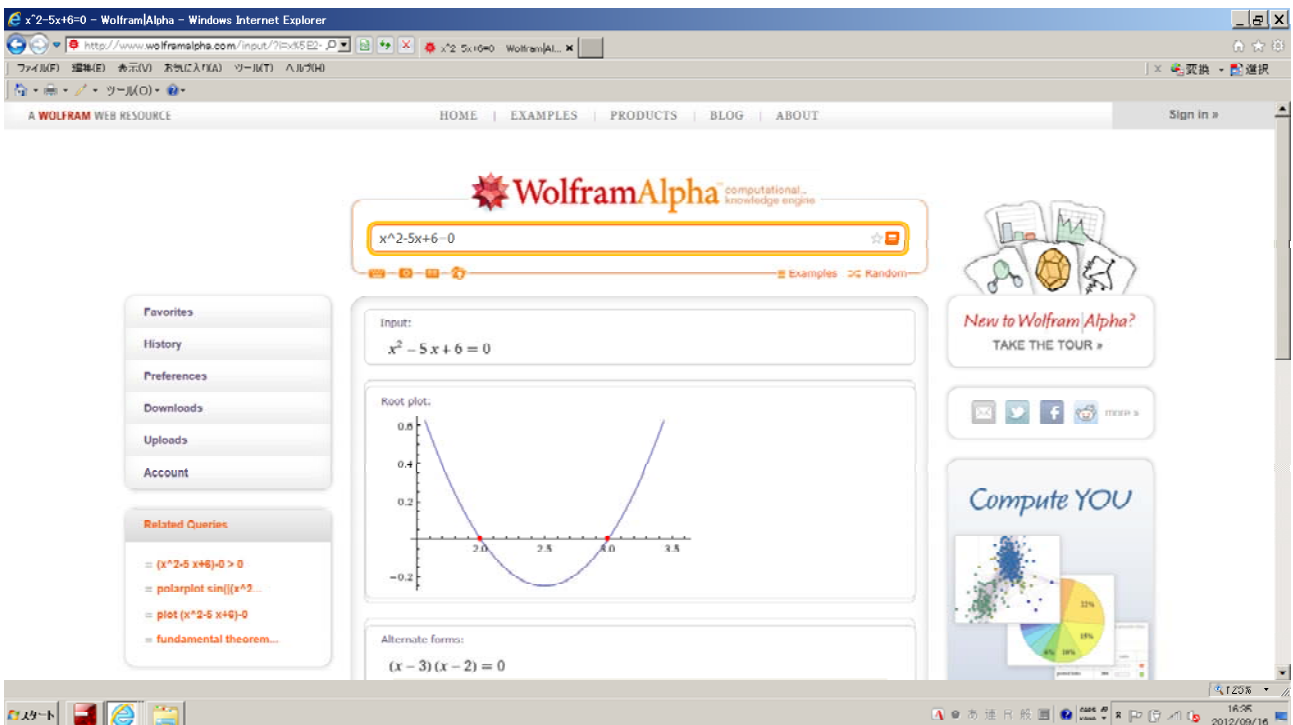
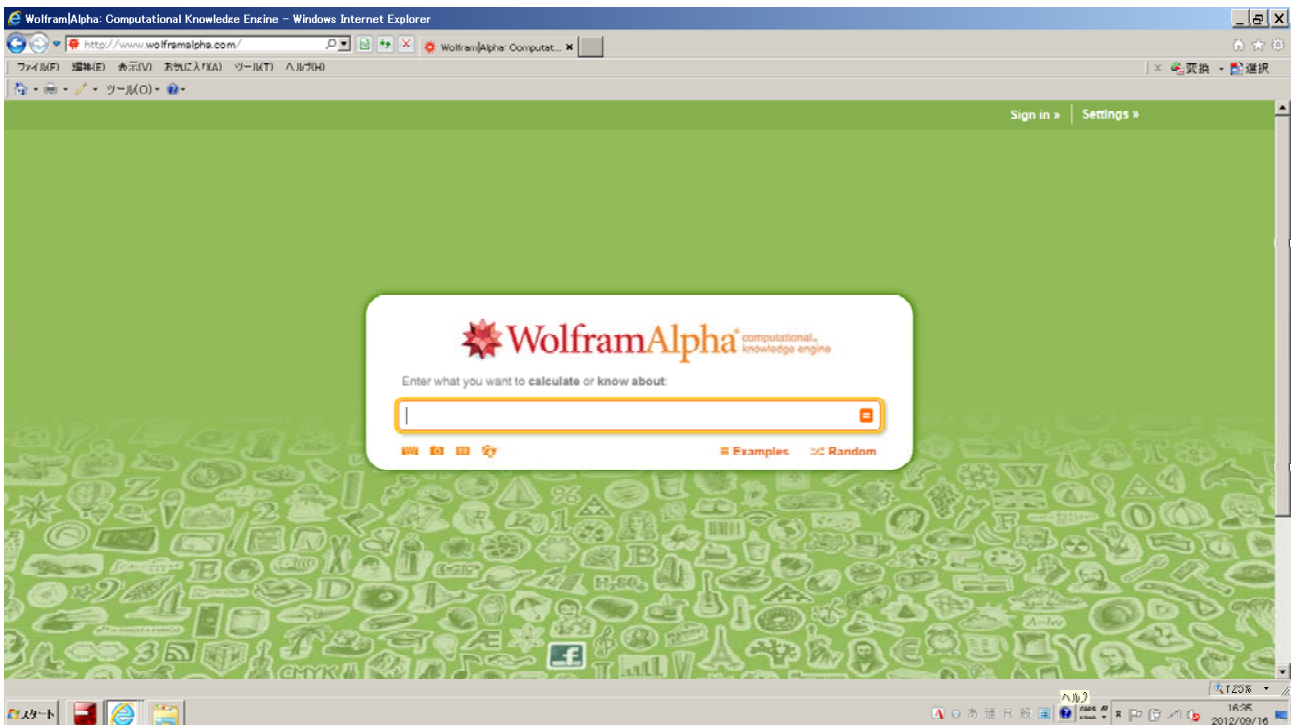
一方、「 $y = x^2$ 」と入力すると「Wolfram | Alpha cannot interpret the input」と表示されてしまうため、入力欄はちょうど GRAPES の陽関数の入力欄、あるいは方程式を入力すると思えばよいようである。

6 「Wolfram | Alpha」は検索エンジン

その後、いくつかの資料をあたってみたところ「Wolfram | Alpha」単なる科学計算ソフトウェアではなく google のような検索エンジンであり、その利用にはネット接続が必要であることが分かった。

また、iPod のアプリケーションとして利用できるほか、google のようなホームページがあり、iPod 以外にも Windows パソコンからも利用することができる。

■Wolfram | Alpha <http://www.wolframalpha.com/>



残念ながら現在のところ日本語への対応は未定のようにであるが、英語であれば自然言語にも対応しており、「What is your name」(あなたの名前は?)と入力すると「My name is Wolfram | Alpha」と答えを返してくれるため、英語の勉強にも使えそうである。

7 iPod touch での「Wolfram | Alpha」の使用感 (○と×)

- Mathematica ゆずりの強力な数式処理
- △ 機能が豊富なため、使いこなすための学習がかなり必要。
- × ネット環境がないと利用できない。
- × iPod touch だと画面が狭く数式などの入力に慣れが必要

8 その他の数学教育関係のアプリケーション

① MathStudio (1700 円)

Wolfram | Alpha のようにネット接続環境を必要としないので、教室での利用などの自由度は高い。アプリとしては単価が高いが、使用してみたいものの一つである。

② 旺文社数学単問ターゲット (600 円)

同名で書籍として出版されている問題集のアプリ版 (書籍よりも安価)。単問集であるのでちょっとした空き時間に復習をするのによいかもかもしれない。

8 iPodの画面をプロジェクターで表示する方法

iPod や iPad の画面をプロジェクターで表示するには次のようなケーブルを用意する必要がある。

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| ① Apple 純正コンポジット AV ケーブル | 赤白 (音声) 黄 (映像) のケーブルで TV などに接続 |
| ② Apple 純正 VGA アダプタ | 一般的なプロジェクターに接続 |
| ③ Apple 純正 Digital AV アダプタ | 大型 TV などへ HDMI 接続 |
| ④ AppleTV | iPod の画面を無線 LAN で飛ばすことができる |

今回使用した iPod touch (第 4 世代) では、iPod の画面を同時にプロジェクターなどへ出力すること (ミラーリング) はできず、手元の画面でグラフなどを操作しながら利用する場合には、iPhone4S あるいは iPad (第 3 世代) が必要となる。また最新の iPhone 5 などは本体側のコネクタの形状が変更になっており、その点も注意が必要である。

8 iPod の画面をキャプチャーする方法 (スクリーンショット)

iPod の画面をワープロなどに貼り付けたい場合は、本体上部の「スリープボタン」と、本体正面下にある「ホームボタン」を同時に押すと、カメラのシャッター音とともに画面がキャプチャーされる。

iPod はパソコンに接続すると USB のような外部メディア (ポータブルデバイス) として認識されるため、マイコンピュータなどから簡単にアクセスすることができるので、必要なファイルをコピーすればワープロなどで利用することができる。

10 無線プロジェクターの天井固定を!

ノート PC であれ、タブレット PC であれ、授業での利用の敷居を高くしている原因の一つに「設置の手間がかかる」ということがある。10 年ほど前になるが大学で研修を受けた際、講師がノート PC のみを持参し、教室のラックから VGA ケーブルを引き出し、ノート PC に接続するだけで授業を始める様子を見て感動したことを思い出した。この程度の手間であれば、授業の空き時間に作成をした教材を手軽に授業で使うことができる。

現在では無線 LAN を利用してケーブル接続さえ必要としないプロジェクターも現れてきているので、本格的に授業での利用を促進するのであれば、少なくともプロジェクターは天井固定でケーブル接続のみで利用できる環境が整うことが望ましいと考える。

(Apple の場合は AppleTV の利用が現実的かと思われる。)

1.1 新しい発想で情報機器の利用を！

本資料の中に iPad 用の数学アプリをまとめた資料もあるが、委員会の中で紹介をされたときの印象からすると、さまざまな利用の可能性を感じる事が出来た。特に、生徒全員にタブレット端末がされるような近未来(?)の教室を考えたとき、それを上手く活用できれば生徒一人一人の能力をより引き出すことができるのではないかと感じた。

反面、Apple 系のタブレット端末が導入された場合、私たち数学教員が慣れ親しんでいる GRAPES が使えないことが大きな障害になるとも考えられる。GRAPES は高校数学の場において確固たる地位を築き、多くの実践事例も蓄積され大変有用なソフトウェアであることは言うまでもない。したがって Apple 系のタブレット端末利用にはこれまでの既成概念を離れ、新しい発想での利用が求められよう。

日々進化する情報機器を有効に活用するためにも、常に新しいアイディを吸収する好奇心と探究心がこれからの時代には必要となるであろう。

1.2 参考資料

■ Apple と教育 (iPod touch と iPhone 用の教育用アプリケーション) / Apple 社

<http://www.apple.com/jp/education/apps/ipodtouch-iphone.html>

算数・数学だけでなく国語や科学、語学など数多くのアプリケーションが紹介されています。

アプリケーションを購入するにはパソコンに iTunes がインストールされている必要があります。

(インストールされていない場合には、iTunes ダウンロードのページに移行します。)

■ iPhone/iPod touch で数学する 24 の方法 (アプリ) / くるぶし (読書猿) 氏の個人のブログ

<http://readingmonkey.blog45.fc2.com/blog-category-31.html>

2011.05.29 付けのブログで数学関係のアプリが紹介されています。今回試用してみた「Wolfram Alpha」や「MathStudio」は、このページを参考に購入してみました。

■ 旺文社数学 I・A 短問ターゲット 300 / 旺文社

<http://www.gakusan.com/apps/>

各出版社も教育用のアプリケーションを開発しており、本ソフトウェアも書籍版 (840 円) よりも安価 (600 円) で購入することができます。

