高校数学の問題点と大学数学の教育を考える

Title　Think about high school education's catch and university's mathematics

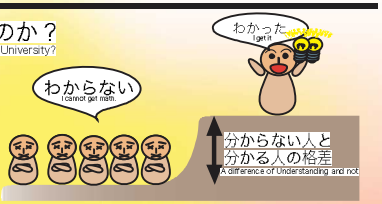
石塚 輝 Akira Ishizuka　伊藤 愛乃 Toshino Ito　加藤 早貴 Saki Kato　唐川 真 Makoto Karakawa　小林 奨 Susumu Kobayashi　中山 史之 Fumiyuki Nakayama　村川 弘城 Hiroki Murakawa　森下 晃弘 Akihiro Morishita　吉田 賢広 Takahiro Yoshida

起点 The starting point

何故大学の数学は分からないのか？
Why don't you see Math of University?
～三つの理由～
～Three reason～

- 問題が解ける ≠ 分かる
- 高校数学と分野が違う
- 高校の数学では定義の捉え方が違う

- Resolve the problem ≠ See
- Fields are different
- To catch definitions is different in university.



軌跡 How to bridge them

A ギャップを越えて
Beyond the gap
～より進んだ数学～
progressive Math.

高校：操作の暗記
learn by rote

ギャップ
Gap

大学：操作の理解
understanding

高校のときは操作の暗記で問題を解いて分かった気になっていた。
大学ではそれでは通用しない。
We just learned how to solve probrems then felt like
We had understood mathmatics when we were high school students.

大学：より進んだ数学
progressive Math.

見直す
review

高校：暗記→理解へ
learn by rote→understanding

大学に入って新しく習った方法を用いて高校のときに暗記した操作を理解する。
Students "understand" how to solve probrems with progressive Math.

B 高校と大学のギャップ
Gaps between the High school mathematics and the college mathematics
～初めての群論～
Step in learning "group theory"

自らが「わからない」から「わかった」を体験し、理解するプロセスを知る。
A road from "wakaranai" to "wakatta"

記号、ギリシャ文字、数学用語がわからない。
Lack of knowledge on "symbols (e.g. ∈)", "Greek alphabet(ε, Φ)", "conventional notations (R, C)" ...etc

自分たちが特別分からないわけではない。
Our experience is not special!

群論入門のリーフレット とサポートブック を作成
A leaflet and a study-aid book on "group theory" to share our experience.

C ギャップを埋める
Filling the Gaps
～サポート Sin-1 x～
support Sin-1 x

$\sin^{-1} x$???
$\sin^{-1} x$???

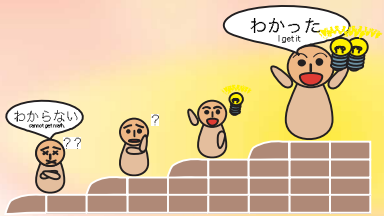
"逆？" 関数 ???
"Inverse?" function???

関数！
function!

"逆！" 関数 !!!
"Inverse!" function!!!

$\sin^{-1} x$ 解った !!
$\sin^{-1} x$!!!

結果 Our message



疑問に感じたことを形にする事が理解である。
It is true understanding to make doubt form

小さくても理解することは、大きな進歩を生む。
Experience a true understanding however small, then a big advance

定義をどうイメージするかが理解する上で重要。
image definition is important.