

「解答過程解析を中心とする理数系 eラーニングの分析・設計・運用に関する総合研究」

2021.11.13

タイ高専におけるSTACK利用の実践報告

Case study for STACK
in Thai KOSEN

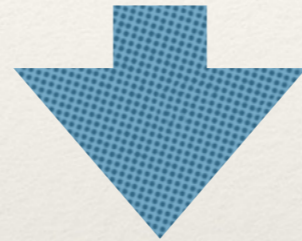
Yuko Ichikawa
Sukanyapat Dokkhularb
Narmol Chintaganon
— KOSEN KMUTT

CONTENTS

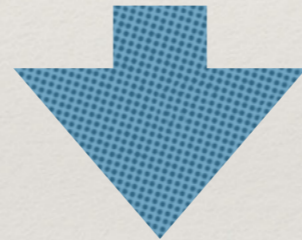
- ❖ タイ高専について
- ❖ 導入の経緯
- ❖ 事例紹介
- ❖ Troubles
- ❖ 学生アンケート
- ❖ 今後の展開

タイ高専について

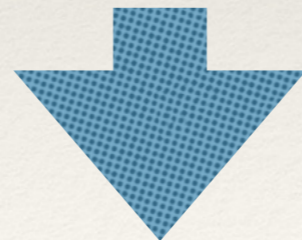
タイランドイニシアティブ4.0 を実現するための技術者の早期育成がタイ国内の課題。
在タイ日本国大使から新たな技術者育成制度（高専制度）の導入をタイ政府に提案。



日本とタイ政府間の円借款JICAプロジェクト（産業人材育成授業）を高専が受注



タイへ日本の高専教育を10年間で移植し、
タイの産業界で必要とする実践的で innovative な技術者を育成する。



KMITL, KMUTT 2校を設立

KOSEN KMUTT

KMUTT

King Mongkut's *University* of Technology Thonbri

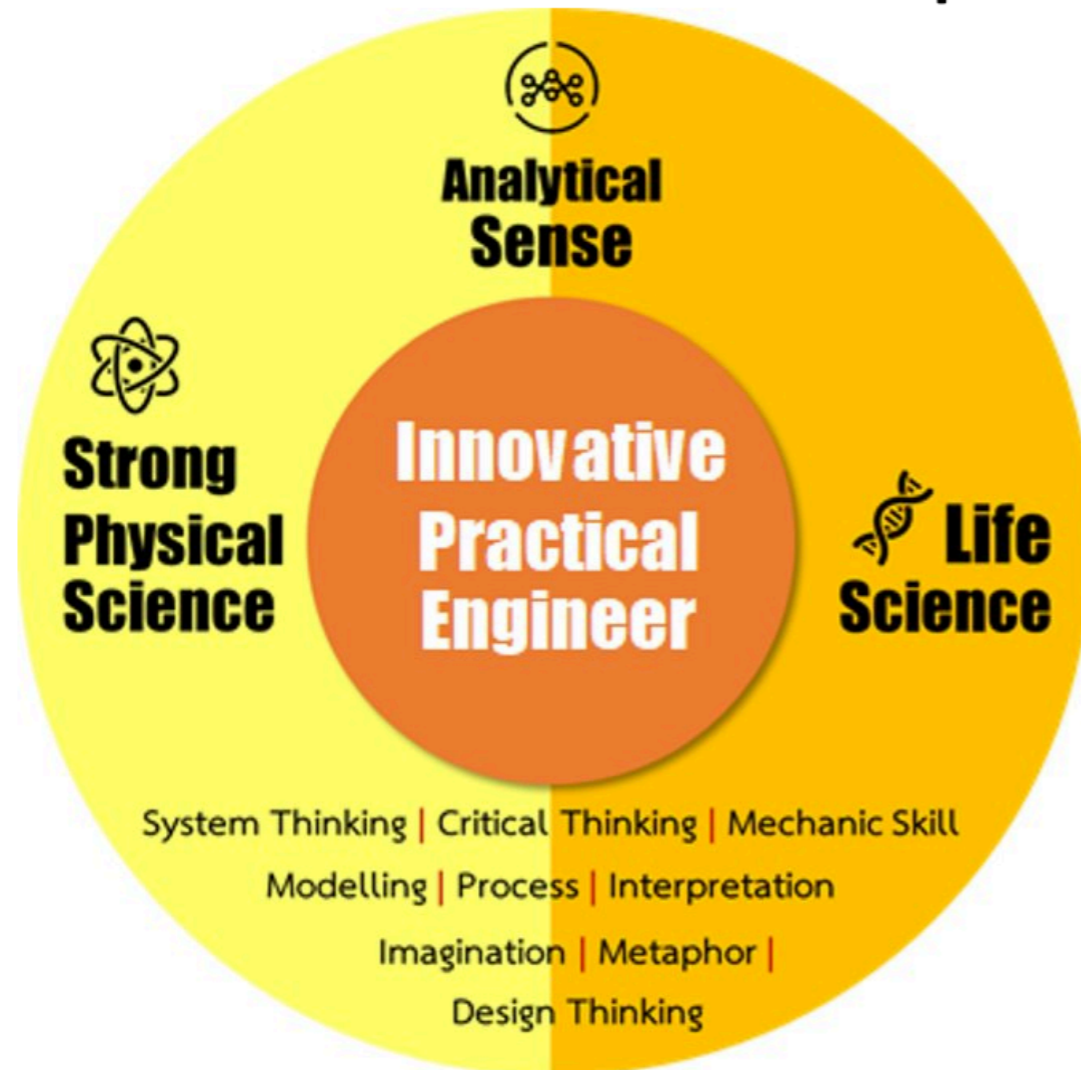
High School

Engineering
& Science
Classes

KOSEN

KOSEN KMUTT

Unique Competency



World Economic Forum future skill report |
[21th century skill](#) | KOSEN Model Core Curriculum |
KMUTT Student Quality Framework | ABET

Automation Engineering

Manpower will serve the digital transformation in both industry and society.

Tentative

Bio Engineering

Manpower will serve to bio-industry growth, especially the Japanese fermentation and food industry in Thailand.

Tentative

Agri-Engineering

Manpower will serve to smart farming development for the bio and food industry.

導入の経緯

- ❖ 2015年 NYにてWeb work に出会う。
- ❖ 数式採点システムを探して STACK の利用を開始。
- ❖ 東京高専で stack を導入して6年目。学習効果に対しての手応。
- ❖ タイ高専には標準的な教科書や問題集がない
- ❖ タイ高専では基本的に Google Classroom を使用しているが、それ以外の material の使用に制限がない。
- ❖ コロナ禍により授業が全てオンライン

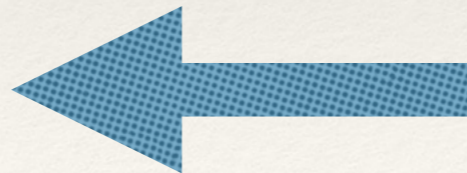
授業でのSTACKの利用

対象

- ❖ 高校1,2年の学年 (16歳、17歳)
- ❖ KOS231 (数列、微分、微分の応用)
- ❖ KOS151 (基礎数学)

1回の授業の構成

- ❖ Khan Academyのビデオを見てもらう
- ❖ ワークシートを用いて講義
- ❖ 演習 (Breakout room など)
- ❖ 宿題



STACK

問題例

คำถาม **3**

Not yet answered

Marked out of 1.00

🚩 ปักธงคำถาม

⚙️ แก้ไขคำถาม

Find the following limit:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{3t} + 1 \right)^t = \text{[input box]}$$

Question **4**

Answer saved

Marked out of 1.00

🚩 Flag question

⚙️ Edit question

Factorize the following expression:

$$x^4 - 2x^2 - 8 = \text{[input box: (x-2)*(x+2)*(x^2+2)]}$$

Your last answer was interpreted as follows:

$$(x - 2) (x + 2) (x^2 + 2)$$

The variables found in your answer were: [x]

Check

宿題とテスト

- ❖ KOS151 - 18 assignment, 3 test
- ❖ KOS231 - 17 assignment, 2 test

Limit

- Limits of sequences
- Limit Series
- Limit of function

Derivative

- Rate of Change, Derivative
- Product rule & Quotient rule
- Application Derivative 1
- Chain Rule
- Natural Logarithm and its derivatives
- Derivatives of Exponential
- Derivative of Trigonometry
- Inverse Trigonometric function
- Test: Derivative
- ReTest: Derivative

宿題とテスト

วิชาเรียนของฉัน / KOS231 / Derivative / Product rule & Quotient rule / ตัวอย่าง

Find the derivative function of $(-3x^3 - 1)(5x^5 + 4x^3)$

Tidy quest

Don't expand the question. You have to factorize the answer if possible.

ตรวจสอบ

- ❖ Assignment - 3~10 questions
- ❖ Test - 15~20 questions

入力の問題

- ❖ 掛け算、割り算

- $(x-1)*(x-2)$, $3*x$

- ❖ 特別な値

- $\pi \rightarrow \%pi$, $e \rightarrow \%e$, $i \rightarrow \%i$,

- ❖ 関数表記

- $\sin(x)$, $\ln(x)$, $\exp(x)$, \sqrt{x}

入力の問題

2. special constants

- $\pi \implies \text{\%pi}$
- $e \implies e, \text{\%e}$
- $i \implies i, \text{\%i}$

3. functions

- $\sin x \implies \text{sin}(x)$
- $\arcsin x, \sin^{-1} x \implies \text{asin}(x)$
- $e^x \implies \text{exp}(x), e^{\wedge}x$
- $\log_e x, \ln x \implies \text{log}(x)$
- $\log_2 x, \implies \text{log}(x)/\text{log}(2)$ (by Change-of-Base formula)
- $\sqrt{2} \implies \text{sqrt}(2), 2^{\wedge}(1/2)$
- $\sqrt[3]{2} \implies 2^{\wedge}(1/3)$

入力の問題

CAUTION

When you input the expression $2x$, you have to input “ $2*x$ ”.

“ $2x$ ” isn’t recognized correctly by the system

When you want to input the expression $(x - 2)(x - 3)$, you must type “ $(x-2)*(x-3)$ ”.

Dont forget the multiple symbol “*”.

$1+2/3*5$ is recognized as $1 + \frac{2}{3} \times 5$.

$(1+2)/3*5$ is recognized as $\frac{1+2}{3} \times 5$.

$(1+2)/(3*5)$ is recognized as $\frac{1+2}{3 \times 5}$.

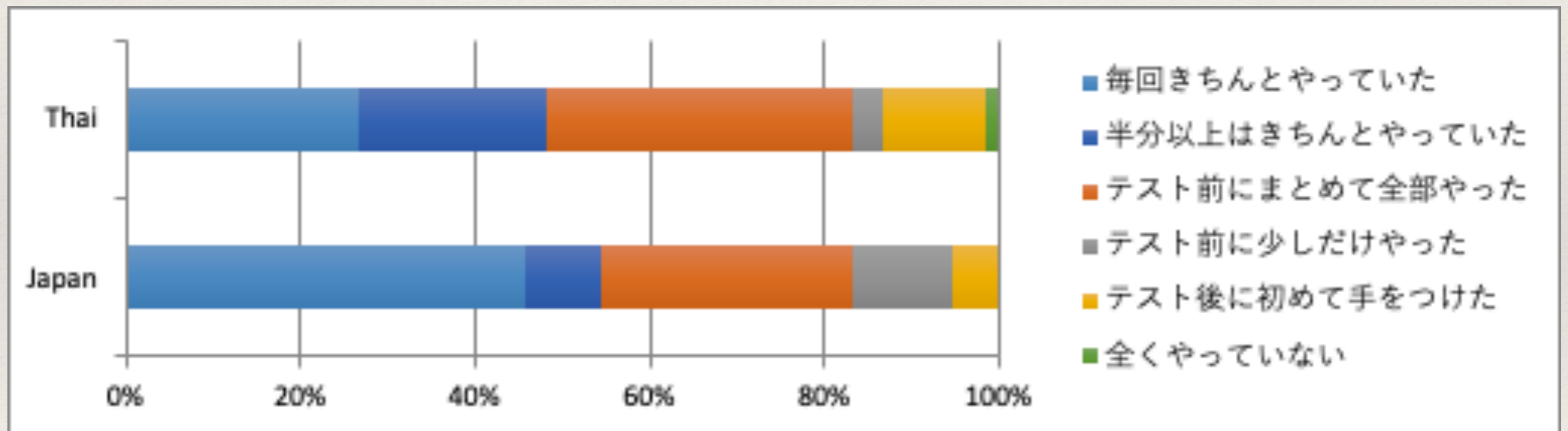
学生アンケート

- 1 Web 小テストをきちんとやっていたか？
- 2 問題の難易度は適切でしたか？
- 3 問題の分量は適切でしたか？
- 4 数式の入力について
- 6 入力方法がわからなかった数式
- 8 Web 小テストで良いと思った点は？
- 11 Web 小テストの課題を今後続けて欲しいですか？
- 12 やめてもらいたい理由は？

学生アンケート

1 Web 小テストをきちんとやっていましたか？

Did you do the quizzes on Moodle regularly?



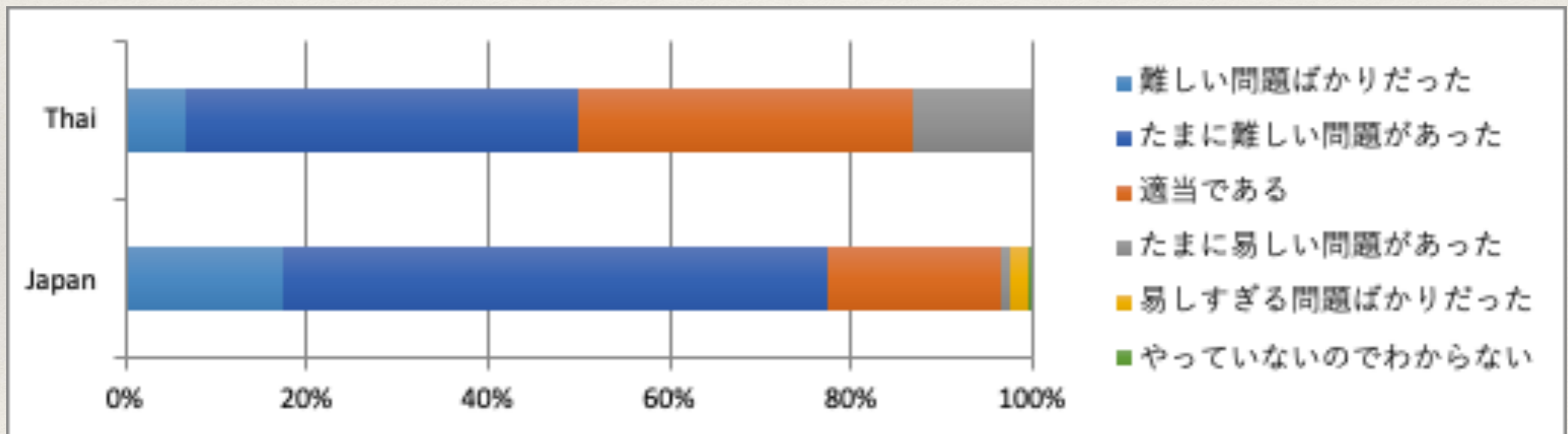
Always

Never

学生アンケート

2 問題の難易度は適切でしたか？

How do you feel the difficulty of the questions?



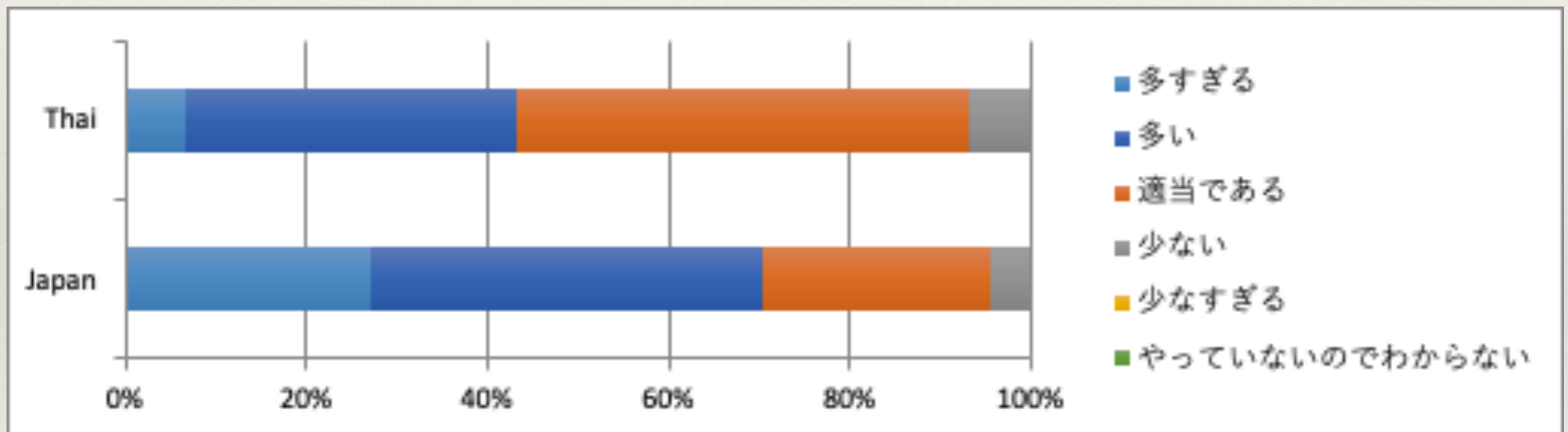
Difficult

Easy

学生アンケート

3 問題の分量は適当でしたか？

How do you feel the amount of the questions?



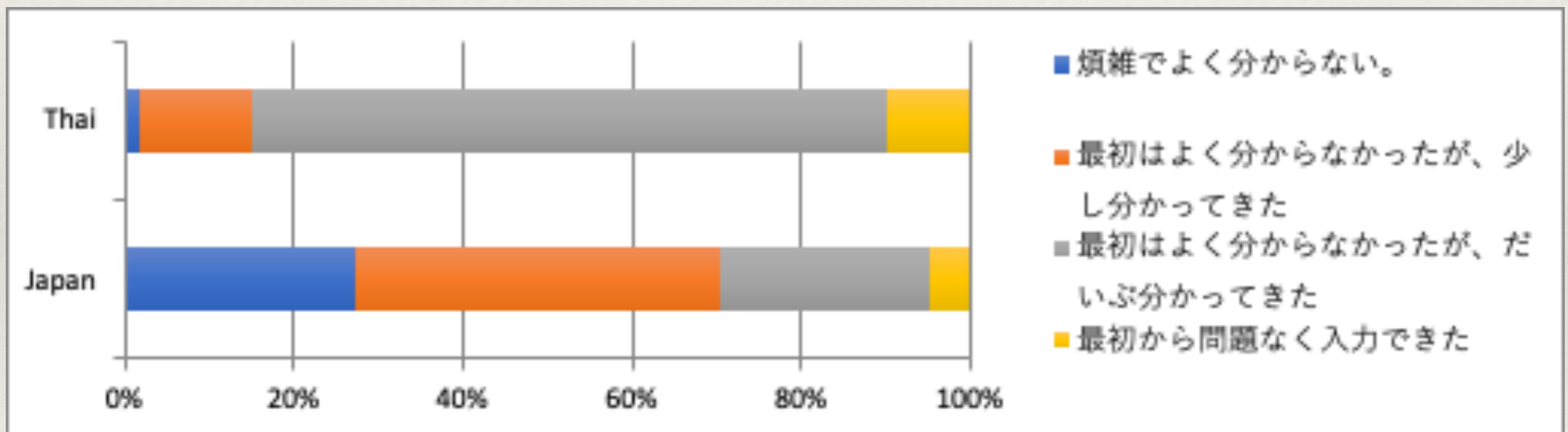
Difficult

Easy

学生アンケート

4 数式の入力について

About input of expressions



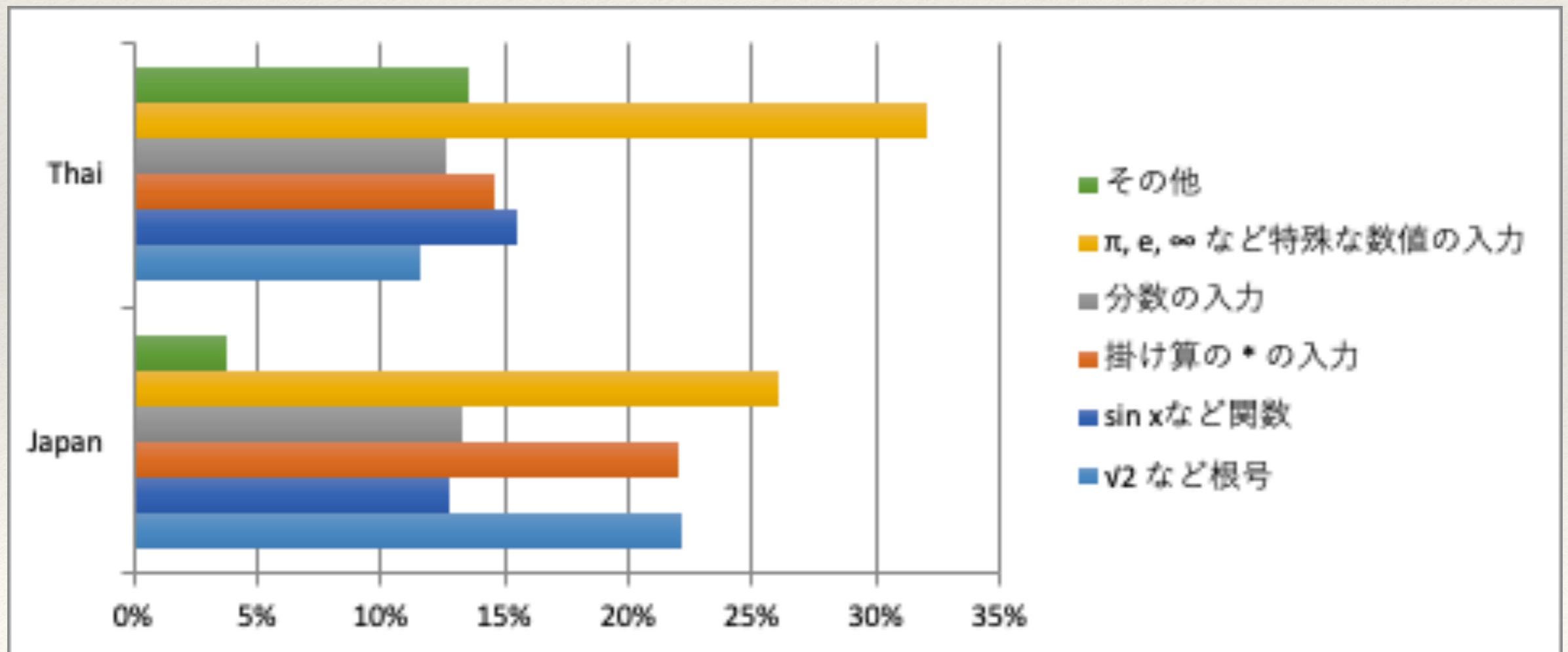
Difficult

Easy

学生アンケート

6 入力方法がわからなかった数式

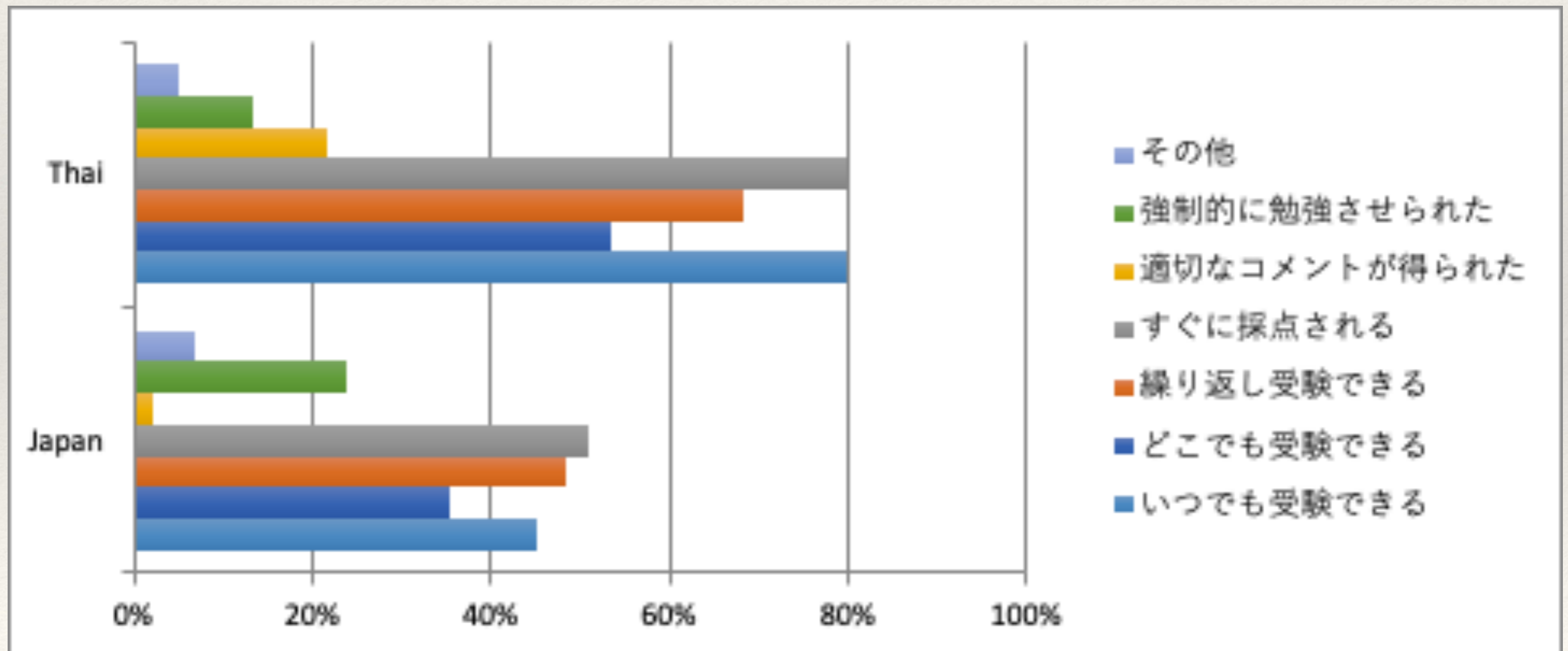
Select all that you didn't understand how to input or you made many mistakes



学生アンケート

8 Web 小テストで良いと思った点は？

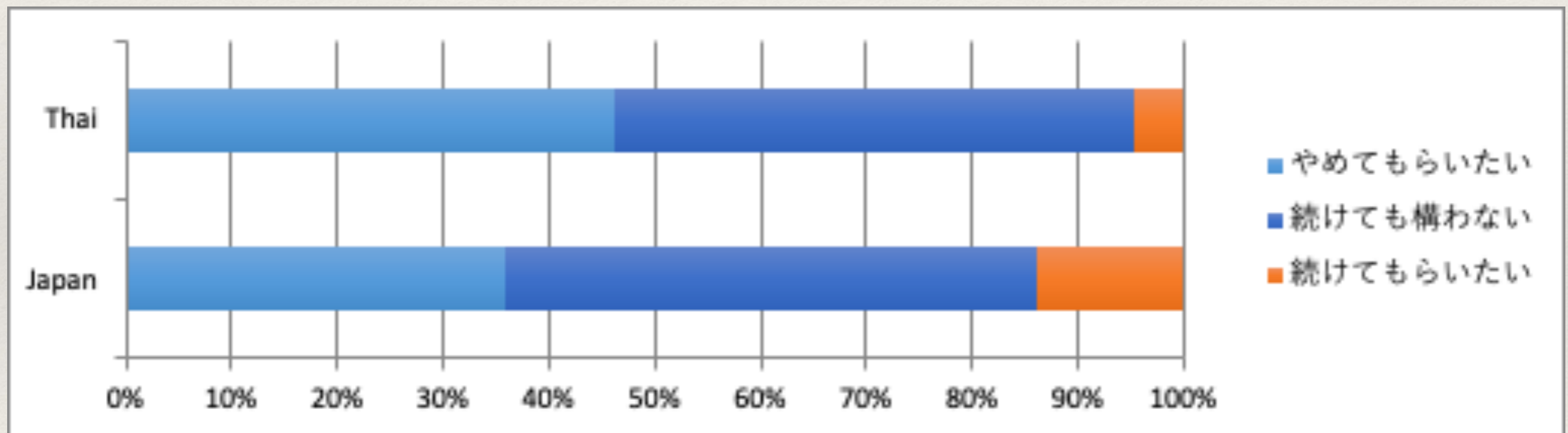
What do you think the merit of Web quiz?



学生アンケート

11 Web 小テストの課題を今後続けて欲しいですか？

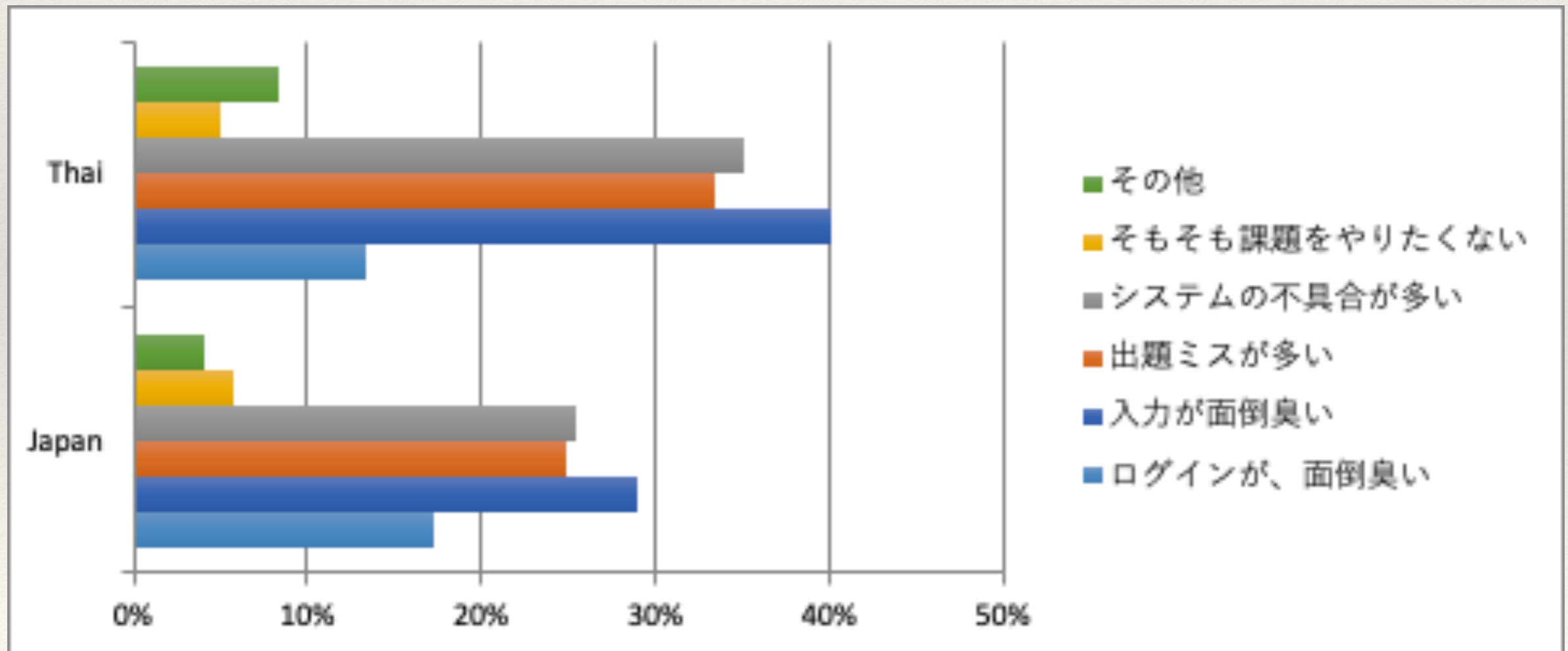
Do you want to take the web quiz in the future?



学生アンケート

12 やめてもらいたい理由は？

Why do you hate the Web quiz?



自由記述 (positive)

- ❖ I think it's okay for practice because it can do many times, even it was some mistakes I can do it again.
- ❖ I would like to have some advice on how to write what kind of symbols, what to write for them to understand together first.
- ❖ I think moodle is a good system for studying math. What i like the most is seeing the answer after the exam.I think this moodle is convenient to do it it can do any time and didn't have to write like an assignment but sometimes I forget how to write it like square root or symbols.
- ❖ Moodle is an okay web for quizzes so I think you should continue using Moodle but explain at the start how to input special values such as pi,infinity etc.
- ❖ I think model is important for me because sometimes I don't understand lessons in class clearly.I do moodle and i understand more clearly.

自由記述 (negative)

- ❖ Should reduce the number of exams and the complexity of typing answers to questions.
- ❖ I wanna see more feedback. sometimes I don't really know where that I have mistakes.
- ❖ It a little bit hard to write an answer on moodle
- ❖ I want the number of exams to be less.
- ❖ Some are just outright brutal in difficulty.

今後の展開

- ❖ 授業毎に出していた宿題を、セクション毎に変更
- ❖ 問題の中に埋め込んでいる feedback を充実させる
- ❖ タイの先生が利用できるようにサポートする