

シンポジウム「これからの理数系教育を考える」

2014年10月26日(日)13:20～16:40

@一橋講堂（日本学術センター内）

プログラム

全体司会：都築 功（東京都教職員研修センター、日本生物教育学会）

開会の挨拶：小池 裕幸（中央大学、(公社)日本植物学会）

第1部 各学会からの報告：畠山 正恒（聖光学院、日本地球惑星科学連合）

第2部 パネルディスカッション「これからの理数系教育」

渡辺 美智子（慶応義塾大学大学院、日本統計学会）

大野 智久（東京都立新宿山吹高校、日本生物教育学会）

萩谷 昌己（東京大学大学院、(一般社団法人)情報処理学会）

清原 洋一（文部科学省初等中等教育局主任視学官）

大久保 昇（内田洋行代表取締役社長・社団法人 日本理科教育振興協会会長）

山藤 康夫（日鉄住金総研株式会社コンサルティング事業部特別研究主幹）

司会：辰己丈夫（放送大学、(一般社団法人)情報処理学会）

閉会の挨拶

<https://sites.google.com/site/risukeigakkai/sympo2014>

開会の挨拶

小池 裕幸（中央大学、（公社）日本植物学会）

博士号の取得者数が減ってきている。

入学者数が減っているから、当然の現象であるが、どうもそれだけではないようだ。

自然科学系の学部に入學しているのに、自然科学への興味関心があまりないのではないのだろうか。

「どうしてですか？」と聞いてくる。

問いが外向きである。内向きの問いが無い。

「どうしてだと思ふ？」と返しても反応が悪い。

「ネットで検索したんですけど、全然のってなくて・・・」

ネットで検索すれば答えがある、という思考。

「どうしてだろう・・・」という内向きの問い。

ネットでは、「こんな発見があった」は出てくるけど、「まだこんなことがわからない」は出てこない。

葉が、夏の強すぎる光に対して、「ねじれて」光が斜めに当たるようになるということは、かなり前からわかっていた。

しかし、そのしくみは全然わからない。

そういうことに思いをはせるような教育をしてこなかったのではないか？

「こんな簡単なことでさえも、まだわかっていないのだ」ということを積極的に伝えて行くべきではないか。

各学会からの報告

畠山 正恒（聖光学院、日本地球惑星科学連合）

●学会連合の活動内容

学会の活動報告
教育課程
教員研修
科学オリンピック
教員免許

※必要に応じて教育提言などを提出
ex)デジタル教科書に関する提言

●日本統計学会

統計学分野の「教育課程編成上の参照基準」作成

●情報処理学会

初等中等情報教育の必要性
高校では、「ソフトの操作方法」ばかり教えている。
「プログラム」というものをきちんと考えようという授業はほとんどない。

小学校から「プログラミングの考え方」を含め、段階的、スパイラル的に学ぶのがよい

●応用数学会

国の戦略に沿って将来重要となる科学・技術のベースを教育できているか？

「社会や産業に役立つ」という観点で議論している。

●日本化学会

中学校までの化学に関する知識や概念の深化

用語の問題
整理する必要がある。

●日本生物教育学会

生物学オリンピック

ヒトをテーマとした諸問題

教科「理科」関連学会協議会

小学校から高校までの理科教育

●日本植物学会

最先端の講演をHPで公開

大会に合わせて高校生の研究ポスター発表会を開催

●日本惑星地球科学連合

地学の教員が減っているので、地学を専門としない教員でも教えられるような支援を。

死活点問題

future earth

●日本の理数教育の課題

理数系の学生が教員免許取得のハードルが高い。だから、修士、博士の学生が教育に流れてこない。

日本の教育の問題点

部活動に時間をとられている。日本特有の問題。

パネリストによる話題提供

「科学的探求・問題解決・意思決定のプロセスの理解と経験を通して育成する

数学的思考および統計的思考の力」

渡辺美智子(慶応大学大学院健康マネジメント研究科)

インプット型からアウトプット型の教育への転換
統計教育においては「ビッグデータ」の扱い方等のトピックがある。

スーパーグローバルハイスクールのプログラムづくりに関わる。
データに基づく問題解決を入れるべき。

アメリカなど、海外ではデータに基づいてモデリングする活動が、小学校 1 年生から取り入れられている。

現象を見て、因果仮説を持ち、その仮説をどのように実証していくかという活動。

現象→現象の関係性→因果関係の推定

「感覚と知能を備えた分子ロボットの創成」

萩谷昌己(東京大学大学院)

分子ロボット工学という新しい分野を作ろうとしている。

学問の最先端では、様々な分野が癒合しては分化していく。

「現行学習指導要領理科における成果と課題」

清原洋一(文部科学省)

●理科教育における主な課題

子どもの理科の学習に対する意識の問題

国民の科学に対する関心の低さ

自然体験の不足

基礎的な知識理解

科学的な思考力や表現力

※蝶やトンボをつかまえた経験や、自分より背の高い木に登ったことのある経験などが、数十年前よりも大きく減っている。

●探求について

高校で「理科探求活動」という科目を新設したが、履修率が悪い。

その他の理科の授業でも、内容を終えることが優先され、探求という観点は出てこない。

「これからの理数系教育を考える」

大久保昇(内田洋行社長)

社員の8割以上は文系。

「私は文系なので・・・」という言葉は世代を超えて共通

「産業界からみたこれからの理数教育」

山藤康夫(日鉄住金総研株式会社・コンサルティング事業部)

もともと経済学部。

でも、役人時代は工学部出身の方が経済に詳しかった。その差は、数学の展開力かなと感じた。

技術系の人材がキーになる、と感じた。

製造業の社長が、「最近の若者はちょっとおかしい？」と疑問に思い、独自にテストを実施。すると、悲惨な結果に。

産業人も教育の問題をもっと考えるべきだ。

台湾で様々な学校を見学。

民間の人がなぜ来るのかと聞かれた。

産業界の発展のために必要だ、と答えたら感激してもらえた。

台湾では、「一般教養」と「エリート教育」を区別している。

コンテストなども盛んに行われている。

ドイツでは。

経団連のようなところが、金と人を出して、教育活動。

車の中に、実験に必要な機材を積んで、そこに大学生をのせて、幼稚園から高校まで回らせている。

ドイツでは、職業教育が盛ん。

科学実験員は国家資格。それを取るために職業訓練校へ。

その後、大学に、というルートがある。

パネルディスカッション

入試においてもっと「学力」の要求を（推薦・AOのデメリット）

+入社試験でも「学力試験」の導入を

こういうハードルがあれば、「持続的に集中力を発揮する」能力が身に付き、その後の成長につながる。

「理科」で、文系にとっても必要な能力が育成されているのか？

→されていない（文系は暗記科目の生物をとつ etc...）

※教師教育にとって何が必要か？

現場の「常識」は、大学の授業や教員採用試験、採用後の研修などで身に付く。

「型」にはまった教員を大量生産しているだけではないか

e x) 学習指導案の「観点別評価」の書き方 etc...

それがあつた種の「思考停止」を生んでいるかもしれない。

むしろ、「型」からの脱却が必要かもしれない。

以前の日本のシステムでは、悉皆研修と自主研修のバランスがよかった。

悉皆研修は「型」を伝えているが、自主研修がそういうものにとらわれず、もっと自由にできていた。

その両方があつたことがよかった。

今は、自主研修に出にくい状況があり、悉皆研修のみになってしまうことが問題。

何とか、自主研修に出やすい状況を作るべき。