

さあ、研究を深めよう！

課題研究の具体的に実験を始める段階に入ってきました。これからどのようにこれからどのように研究を進めていくか、についていくつかアドバイスをしましょう。

【高校と大学の研究の違い】

大学と高校の研究の違いを把握すると研究を進める参考に参考になります。一覧にしてみました。

	高 校	大 学
研究テーマ	自分たちで探す	研究室で決まっている・指導教官に与えられる
実施時間	週に2時間から3時間	毎日・4年生は1年、修士課程は2年間
成果発表	主に校内で発表 各種コンテストに応募	学会で発表（ポスターや論文） 卒業論文や修士論文で発表

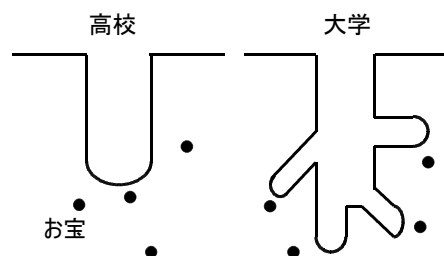
これらの違いを図で表してみます。

それぞれの研究の様子を穴掘りにたとえています。高校は自分たちでテーマを決めます。つまりどこに穴を掘るのかは自分達で決められます。一方大学では、研究室単位でどこに穴を掘るのかは決まっています、メインの穴の周りに穴を広げていくイメージです。

高校生の研究で良くあるのは、もう少しでお宝にたどり着くところまで掘っていても、掘っている生徒はそのことに気がつかず、別な場所に穴を掘り始める、つまりテーマを根本的に変えることです。テーマを変えること自体はダメではないのですが、もしかしたらお宝まであと1cmだったかもしれません。

一方大学だと、どこに穴を掘るのかについて、学生自身が決められる範囲はとても狭いものになります(ただし博士課程になると学生にかなり裁量がある)。

(参考文献：関根 康介、高校生の研究におけるシーズ志向的問いの見つけ方、物理教育 71号4)



【研究を進める(穴を掘る)ためのアイデアをどうひねり出すか】

それでは、私たちはどのように穴を掘っていけば良いのでしょうか。一番お薦めなのは「とりあえず実験する！」です。もう少し具体的に説明しましょう。

《とりあえず実験する！》

とりあえず、小さな一歩でも良いので、できることから始めます。僕の経験から理由を考えてみました。

- 理由① もしかしたら、もうすぐお宝を掘り当てるかもしれません。
- 理由② 具体的なデータが出てきたらアイデアがひらめくかもしれません。
- 理由③ 実験することで問題点が整理できるかもしれません。
- 理由④ ちょっとした実験装置の工夫で飛躍的にデータが深まるかもしれません。

《とりあえず実験するときのコツ》

「とりあえず実験する」といっても闇雲に実験するわけではありません。コツを伝授しましょう。

- コツ① ちょっとだけ視点を変えてみる。例えば、一円玉を水に浮かべる表面張力の研究であれば、水ではなくアルコールにしてみる、など。
- コツ② 研究の目的(何を明らかにしたいか)をもう一度確認してみる。もしかしたら重箱の隅をつつくような研究になっているかもしれません。
- コツ③ 実験装置を工夫してみる。過去に気柱共鳴の実験を音叉ではなくイヤホンを音源にして、飛躍的に研究が進んだことがあります。
- コツ④ テーマを微妙に変えてみる。過去に「効率の良い黒板消しの研究」で黒板消しをどのくらいの力で押すか研究していましたが、表面の顕微鏡写真を撮ったところ、意外な発見がありました。つまり「黒板消しの仕組み」そのものの研究にしたということです。
- コツ⑤ みんなでブレインストーミングをしてみる。僕は、議論しているときにアイデアがひらめきます。ただし、時間をかけすぎないように。
- コツ⑥ 100円均一ショップで散歩してみる。頭をリフレッシュすることも必要です。