

■ 来年度入学生からの学習指導要領に、「理数探求基礎」(標準単位数 1)「理数探求」(同 2~5)という科目が新設される。主に理数科の、これまでの「課題研究」の代わりとなる科目である。

「理数探求基礎」が第 1 学年からの履修の可能性があり、来年度に間に合うように、教科書が 2 社から発行された。理数科を設置する高校へは見本が出版社から届けられるだろうが、そうでない高校などでは目にする事ができない。もちろん、今日日、HP などで概略の閲覧が可能だが、6 月を中心に各地で開かれる教科書展示会で(小中に比べると、閲覧可能会場が限られる)閲覧できる。

SSH 指定校などでは「課題研究」が必須なので、その参考になるはずだと思いき、某市の会場で閲覧してきた。

■ 今回、発行されたのは、次の 2 冊で、予定価格は、いずれも 776 円。

啓林館 理数探究基礎 未来に向かって A4 130 頁 石浦 章 下田 正 ほか 43 名
(https://www.shinko-keirin.co.jp/keirinkan/kou/science2022/text/science_mathematics/)

数研 理数探究基礎 B5 166 頁 野村 純 ほか 13 名

(<https://www.chart.co.jp/kyokasho/22kou/risutankyu/gen/>)

■ 全体の印象として、啓林はやや散漫で浅く、数研はぎっしり詰め込んでいる。

テーマの設定、アプローチ、結果の評価、発表の方法など、課題研究を進めていく上で参考になることが満載で、これまでこういった書物があまりなかったもので、十分参考になるだろう。とりわけ、研究結果データの分析方法への言及がなされ、特に数研はそのために多くのページを割いている。さらに、数研はそのためのデジタルコンテンツを用意し、EXCEL で分析ができるような QR コードのリンクまで貼られている。



■ ある種子の A 環境での発芽が 11/25, B 環境での発芽が 9/20 という結果から、A, B の発芽率がそれぞれ 44%, 47% となったとき、小中学生の研究なら「B 環境の発芽率が高い」で済ませてしまうが、これはたまたまなのか本当に差があると言ってよいのかの検定まで踏み込むのが、高校生の研究だということだろう。こういった仮説検定については、その考え方は新課程の数学 I で学ぶことになっている(方法は新数 B)。しかし、指導する先生方の中にはきちんと学習したことのない方が多いはずで、高校生より指導者側にハードルが高そうだ。

■ 「理数探求基礎」で扱うテーマは、理科のそれだけではなく、数学の内容も選択肢の 1 つである。各教科書での例示を見てみる。

啓林では、「Happy 数」「相関」「関数グラフアート」「セルフオートマンによる渋滞解消の検討」が課題例示され、事例としてはある条件で紙を折り、その折線の包絡線として現れる 2 次曲線を取り扱っている。目新しくもないが、高 1 を意識してか、生徒たちが放物線から始め、それ以外の離心率の場合については、先生に尋ねて…という流れである。しかし、肝心な部分を先生に解決してもらい、生徒たちは最終的にどのようなまとめをすることになるのだろうか。

数研は 2 つの例を載せる。1 つは四角形を分割して並べ替えて別の四角形を構成できるかという内容。もう 1 つが、無理数 \sqrt{n} の無限連分数表示である。ただ、研究の流れ的な部分が欠落していて、課題研究の進め方の参考には残念ながららなりそうもない。

SSH 指定校などにおける様々な具体的実践を参考にし編集しているはずだが、数学分野の適切な実践例を見つけられなかったということだろうか。

■ また、数学分野でコンピュータソフトを積極的に活用しようという姿勢が十分ではない。数研では(統計処理で EXCEL を登場させる以外に)そのような言及はない。啓林では包絡線描写で Grapes かと思われる画像が登場し、デジタルコンテンツに動画も収めているが、全く物足りない。

今の digital native な高校生は、一寸した情報提供をすれば、そういったソフトをサクサク使いこなす者が多く、我々は足元にも及ばない。数学的な手法では我々に一日の長があるかも知れないが、使いこなすでは彼らが上である。

理科に比べると、数学部分では「手法」「道具」の紹介が不十分であり、GeoGebra などのコンピュータの有効活用事例などが欲しいところだ。

■ 現段階でこれらの教科書を、個人的に入手することはできない。高校生に行きわたる来年の 4 月以降ならば可能なはずで、時期が来たら入手してもう少し丁寧に精読してみたい。

SSH 指定校などでは、この科目を履修しなくても「課題研究」の副教材として生徒に購入させる(多分可能?)ということも、アリなのではないかと思う。