

愛知県教育懇談会(2017年9月20日)

# 理数工学系人材の育成について

学校法人河合塾  
中部本部長 宮本 正生

## 【校舎・教室】

- K会
- K-Pro

## 【イベント・講演会】

- 未来発見フォーラム
- 学びみらいプログラム
- 名大研究室の扉 in 河合塾

## 【K会が目指すもの】（中学生～高校生の無学年制）

1. 次世代を狙う、自立した優秀な生徒の育成
2. 知的好奇心を育み、楽しく、深く学びたいだけ学べる空間の創出
3. 自ら課題を発見し、解決する姿勢と力の養成

## <数学講座>

科学の基礎として体系的に深く数学を学習する。中学・高校・大学の学習範囲の壁を取り払い、関連する内容を系統的にまとめて扱うことで、鋭い思考力を養成。最初に領域全体を一気に見渡せる視点を獲得するカリキュラム。

※学校教育…同じ領域を単調に繰り返し、学年に応じてレベルを変化させている。

### ● 中高数学の概観 (2年間)

早い段階で数学の全体像がつかめるよう、2年間で中高6年分の数学の範囲を見渡す。

### ● 現代数学 (3年間)

中高数学の先に広がる現代数学について学ぶ。主な題材は幾何学・解析学・整数論など。

### ● 中高数学・発展 (3年間)

中高数学とその一歩先にある理論をあわせて学ぶことで数学の楽しさや奥深さを味わいながら理解を深めていく。演習を通して知識の定着を図る。

## ◆実際に通ってみての印象

- ・ 1年めの講座で複素数などもやっていて、少し驚いた。  
また、学年が上がると受験参考書などには全くないような内容ばかりで、それらはまさにK会でしか学べないという感じだった。
- ・ 現代数学の2学期に入って、「これはやばい」と思った。例えば、「ガロア理論」のテキストなどは他のどこでも見たことがないようなものばかり。
- ・ 高1までは、なかなか思考が追いつかなくて、楽しいまではいかなかった。  
いずれ大学でもやることだと思っていたので、全てが完全にわからなくても将来役に立つと思ったことがモチベーションに繋がった。
- ・ 興味があることの雰囲気を感じただけでも良かったし、新しいことを学ぶことがとにかく楽しかった。
- ・ 講師が大学院の数学科に在籍して学んでいる方たちなので、とても良かった。

## ◆K会で学んだことは大学に入学して役立っていますか？

- ・役に立ちまくり。数学はこの先どのようなことをやるかが見通せている。さらに、理科も数学に繋がるのが大きい。数学が分かっていないと大学の勉強で苦しむことが多いと思うが、最低限の部分が分かっていたら、それほど苦しむことはない。
- ・K会のテキストの特徴として「最初に一般論を示して具体例に落とししていく」ことがあるが、今でもそのやり方は非常に分かりやすいと思う。今でもK会のテキストを参照にすることがある。

## ◆K会で勉強する人へのアドバイスは？

- ・数学は抽象的だが、証明の細部にこだわりすぎず、大きな流れを掴むのが大事。
- ・よく先生から「抽象論って、最初は分からないけど、いつか急に分かる時が来る」と言われていた。それを信じて頑張るといい。

## <英語講座>

教養教育に主眼を置いている。自然科学、社会科学、人文科学にまたがる多彩な学問分野を講師とディスカッションしながら読み深めることで幅広い知識を習得し、知性を磨く。英作文やアカデミック・ライティングを通じてアウトプット力・自己表現力を高めていく。

「読解力と発信力を備えた真の教養人の養成」のためのカリキュラム。

## <情報科学講座>

1年目はコンピューターの原理・操作についての基礎知識を蓄え、プログラミングの基礎及び技能の習得を目標とする。2年目は理論分野により重きを置きつつ、情報科学の基盤となる内容にしっかり踏み込んでいく。

## <物理講座>

中高数学の知識が一通り備わっていることを前提とし、その知識を存分に活用して理論的に妥協のない物理学の理解を目指す。

# K会生の活躍「国際数学オリンピック」

年(回)	開催国	成績
2000(41)	韓国	銀賞:1人
2001(42)	アメリカ	金賞:1人、銀賞:1人
2002(43)	イギリス	銀賞:2人、銅賞:1人
2003(44)	日本	銀賞:3人
2004(45)	ギリシャ	銀賞:2人
2005(46)	メキシコ	金賞:2人、銅賞:1人
2006(47)	スロベニア	金賞:2人、銅賞:1人
2007(48)	ベトナム	銀賞:1人
2008(49)	スペイン	銅賞:1人
2009(50)	ドイツ	金賞:1人
2014(55)	南アフリカ	銀賞:1人
2017(58)	ブラジル	銅賞:1人



## (1) コンセプト

主体的な学びの中で、学問の面白さを追求するトップレベル生のためのコース  
対象：中学1年生～高校2年生の無学年制

## (2) 特色

- ①理数・英語の2つの専攻があり、大学入試にとらわれない本質的で、高度な学力を身につけることを目指す。
- ②超トップ生が集い、学問を自由にかつ存分に語ることのできる場を提供。
- ③学年の枠にはとらわれないカリキュラムを編成。
- ④少人数制（最大20名）クラスで、アットホームな学習環境。

## (3) コースの指導方針

- ①学問の原点に戻り、勉強することが面白くかつ有益であることを説く。
- ②「主体的な学び」の中で、学問の本質的理解につながる高度な指導を行う。

## <目的>

世界の最先端で活躍している大学・企業の専門家が、自らの研究内容とその魅力、研究を志した動機について熱く語る講演を実施。同時に、「大学での学び」を実際に体験できる参加型の「ゼミ」「研究室」も設置し、中高生がふだん接することの少ない最先端の学問・研究に数多く触れ、主体的に参加することで、自らの将来について考え、自らの未来を発見するための刺激を受ける最良の機会と場を提供する。

## <対象>

中学生・高校生・保護者

## <開催場所>

東京国際フォーラム（有楽町）

## <実施>

2011年～2015年 ※2015年度は河合塾千種校へのネット配信も実施

# 未来発見フォーラム<好奇心を刺激し、進路選択に役立てる>

河合塾

講演は、「社会」「サイエンス」「生命」「テクノロジー」「進路選択を考える」の5つのテーマで計15講演を開催。最先端の研究者や、社会の第一線で活躍中の方々を講師として、その研究・仕事の魅力を語る。質疑応答も実施。

## <サイエンス> (抜粋)

もう一つの地球の色を解読する (須藤靖教授/東京大学大学院)

渋滞学とな何か～数学による社会貢献～ (西成活裕教授/東京大学先端研)

## <生命> (抜粋)

iPS細胞を用いた神経難病への挑戦 (井上治久教授/京都大学iPS細胞研究所)

予測医療～医工連携の新しいチャレンジ～ (大島まり教授/東京大学大学院)

## <テクノロジー> (抜粋)

水素で車が走る！燃料電池自動車・FCV (中井久志部長/トヨタ自動車)

世界トップクラスのスパコンによるコンピュータシミュレーション

(青木尊之教授/東京工業大学)

「研究室」ブースでは、東大工学部による「超伝導」、東工大精密工学研究所による「空気圧駆動型の手術支援ロボット」などの実演を実施。「ゼミ」体験では、大学の外国人講師による英語でのディスカッションや、河合塾が研究・開発している現代社会で不可欠な問題解決力を養成するプログラムに実際に参加できる。

## <狙い>

「考える力」がいっそう重要となるこれからの社会を見据えたプログラムを実施。研究の第一線で活躍する方々による「考える力の鍛え方」の講演に加え、グループワークなどの手法を取り入れた講義に参加することで、中高生の「考える力」を刺激すると同時に、「考える力」の伸ばし方を具体的に学ぶ。これからの我が国の未来を担っていく中高生に、自らが進む道の手がかりを知る機会を提供する。

## <対象>

中学生・高校生・保護者

## <開催日時・場所>

2016年度より実施。

2017年2月19日 河合塾新宿校

2017年3月4日 河合塾名駅キャンパス名古屋校

## <プログラム（名古屋会場）>

- ① ロボット時代の創造（高橋智隆氏 / (株)ロボ・ガレージ代表取締役、  
東京大学先端科学技術研究センター特任准教）
- ② 考える力の鍛え方（上田正仁教授 / 東京大学 大学院理学系研究科）
- ③ フロンティア・サイエンスへの挑戦～途上国と日本の森林を繋ぐ～  
（長濱和代氏/東京大学大学院新領域創成科学研究科 東大FFP5期修了生）
- ④ 正しい薬の育て方  
（木崎速人氏/東京大学大学院薬学系研究科 東大FFP8期修了生）
- ⑤ 平和のための武力？～ディレンマと付き合う国際政治学～  
（中村長史氏/東京大学大学院総合教育センター 東大FFP2期修了生）
- ⑥ 「みらい」言語からアプローチする英語（陶山創太/河合塾英語科講師）
- ⑦ これからの時代に必要な数学力（中村敬一/河合塾数学科講師）

※東大FFP（東京大学フューチャーファカルティプログラム）とは、東京大学の大学院生及び若手教職員を対象にした「大学で教えることを学ぶ」のためのプログラム。主体的な学びを喚起する教育力の獲得と多様な専門領域にわたるネットワーク構築を狙いとしており、年間で約100名が修了している。

## <目的>

名古屋大学と河合塾が共催し、大学で行われている先端研究を学部ごとに紹介するとともに、研究者や大学院生と直接話をするすることで、研究の奥深さや大学で何を学ぶかを考える機会を提供する。

## <特徴>

- ▶ 名古屋大学全学部から選ばれた最先端研究を担う研究者が講師として参加。
- ▶ 研究室で活躍する大学院生も参加し、参加者からの質問にも答える。

## <内容>

1. 名大教授・准教授による最先端研究についての講演（60分）
2. 大学院生による大学生活や研究についての講演（30分）
3. 講師や大学院生による懇談会（30分）

## <対象>

中学生・高校生・高卒生・保護者

## <実施>

2014年5月から、年6回開催。

2017年度は、第19回～第24回を実施。