

高校生に教えるべきこと / 高校生がやるべきこと

デジタル技術の急激な進歩により、高校生が学ぶべきことは大きく変化している。特に、従来の記憶力をベースにした教育の意味は大きく低下している。AI時代に未来を担う高校生には、創造的で未来志向の教育を受けて欲しいものである。筆記試験で、単に処理速度や手際の良さを問う評価方法も見直す必要がある。

筆者は、職業上、また、自身のアウトリーチ活動の一環として、しばしば高校に招かれ「進路説明会」を行っている。そこでは、高校生に対して、将来の進路や職業を選ぶにあたって考慮すべきことをうまく伝えるように努めている。

高校生に対して、筆者は、教師の話聞いて教室で学ぶだけではなく「良い友を作る」こと、「沢山の経験をする」ことが必須であり、「できること」に加えて「やりたいこと」を徹底的に追求すべきと説いている。

一方、社会に出ると、社会から「求められていること」への考慮が重要となってくる。そのためには、若いうちから少しでも、「できること」「やりたいこと」をしつつ、「求められていること」に対応できる能力をも身に付けておくべきことの重要性も伝えている。

「できること」を増やすには、コミュニケーション能力、論理的な判断力、将来予測・ビジョンを持つ能力の涵養が重要である。こうした意味では、数学的・論理的な思考能力、さらには、英語などの語学力は、若いうちに頑張ってお身に付けておくべきである。「できること」が多いほど「やりたいこと」も多くなり、また、社会に出てから役に立つ場合も多くなるからである。

右上の図は、STEAM教育の普及と推進を行っている「(一般社団法人)学びのイノベーションプラットフォーム(PLIJ)」主催の「女子高校生のための女性活躍応援イベント～企業におけるロールモデル～」(2023年6月17日開催)において、三菱電機株式会社 統合デザイン研究所・産業システムデザイン部の伊藤慎紀氏が使っていた図案をもとに、筆者なりに改変したものである。

筆者は同じ研究を35年間、延々と続けてきた。学生時代に追求した「やりたいこと」「できること」は、チタンをはじめとするレアメタルの精錬やリサイクルの研究であった。この研究は、最初の15年は社会からも求められず、評価もさ

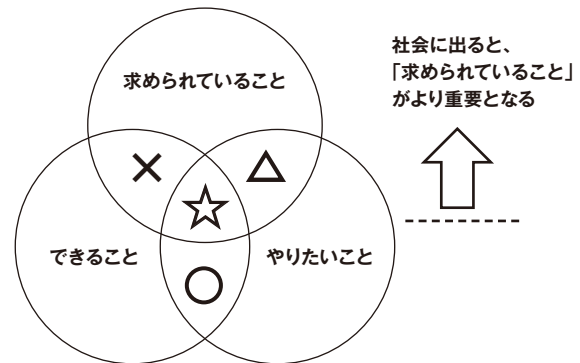


図. 進路や職業を選ぶにあたって考慮すべきこと。学生の間は、「やりたいこと」「できること」を追求すればよい。しかし、社会に出ると「求められていること」が重要となる。

れなかった。しかしながら、IT化の進展やEVの開発、環境問題の顕在化など、社会が大きく変化して、筆者が取り組んできた研究課題は、近年になって、社会から求められる重要なものに変化したのである。図で、○→☆に変化したといえる「きわめてラッキーなケース」である。

多くの友人は、本人の「やりたいこと」は犠牲にして「できること」と「社会から求められること」を仕事としている。図では、×の領域となる。これでは、不満やフラストレーションが鬱積するので、余暇を利用して稼いだお金で、○の領域を、いわば趣味や娯楽として追求することになる。

筆者のサジェッションとしては、若いうちは、図の☆を進路や職業として目指すべきであるが、社会が変化して○→☆となるケースもあるものの、逆に自身のやりたいことが変化して×→☆となるケースもあろう。若いうちには、まずは「やりたいこと」を追求し、「できること」を増やし、「社会から求められる」ようにする努力をすることも必要である。

このように見えてくると、従来型の記憶力重視の教育を延々と続けていては、時代の急激な変化に対応できず、教育効果が低くなるのは自明である。

今後は、未来志向の創造力重視の教育に軸足を移し、高校生が「やりたいこと」を自ら見いださせる教育に方向転換しなければならない。さらには、探究的な思考を支える論理的な思考能力を身に付けさせる方向で教育現場を再構築してほしいものと願っている。



巻頭言

高校生に教えるべきこと／高校生がやるべきこと

東京大学 生産技術研究所 所長、教授 岡部 徹

特集 学習指導要領に対する教育現場の受け止めと課題 II

- 2 **I** ともに成し遂げた経験をもち、考え、伝え合い、行動する子供の育成
愛知県東栄町立東栄小学校 校長 後藤 理恵
- 6 **II** 自主・自立・自律 ～自らの未来を語る生徒を育てる～
三重県東員町立東員第一中学校 校長 島田 真也
- 10 **III** 教育の原点と未来 ～過去の教えと未来への挑戦～
愛知県立足助高等学校 校長 谷上 正明

塩野直道記念

第11回「算数・数学の自由研究」作品コンクール 受賞作品の発表

- 15 受賞者一覧
20 作品の審査を終えてー中央審査委員からのメッセージー
22 表彰の集い
23 最優秀賞・優秀賞・特別賞ー受賞作品の紹介と講評ー

33 連載 やさしい電気化学 ～化学変化で起こす電気、 電気で起こす化学変化～ 第3回

身の回りの電池ーボタン形電池の種類と形状

東京学芸大学 教育学部自然科学系 教授 鎌田 正裕

36 連載 確率の現代的活用 第4回

メンデルの法則と確率・統計

東京大学 名誉教授／(株)ベイズ総合研究所 代表取締役 松原 望

39 連載 物理用語の成り立ち ～万物の根源を求めて～ 第4回

原子(アトム atom) IIー近代におけるアトム

元徳島県公立高等学校 教諭 西條 敏美

42 教育に新しい風を ～東京懇談会より～

シンクタンク「東京懇談会」における教員養成・校内環境・学習内容アンケートの経年変化

茨城大学 教育学部 教授 小口 祐一

44 広場 地域教育で活躍する人々 第38回

東南アジア山奥の少数民族の子供たちの瞳の輝きに学ぶ ～学ぶことの意味と喜びを日本中に、世界中に広げたい!～

認定 NPO 法人 シーエスアールスクエア 理事長 戸野 仙助

数学と言葉 第7回

数学用語 その2

geometry はなぜ幾何なのか

サイエンスナビゲーター® 桜井 進

巻

頭

Kantougen

言



東京大学 生産技術研究所 所長 教授

岡部 徹 / おかべ とおる

1965年京都市生まれ。ロンドン日本人学校、筑波大学附属高等学校を経て、1988年、京都大学工学部冶金学科卒業。同大学院博士課程へと進み、チタンなどのレアメタルの精錬に関する研究で1993年に博士号を取得。その後、日本学術振興会海外特別研究員として渡米、マサチューセッツ工科大学の博士研究員として約3年間留学。東北大学素材工学研究所(現:多元物質科学研究所)の助手として5年間勤めた後、2001年より東京大学生産技術研究所の助教授に着任し、2009年に教授に就任。2019年から2021年まで東京大学副学長、2021年に東京大学生産技術研究所所長に就任。専門分野は、材料化学、環境科学、循環資源工学、レアメタルプロセス工学。35年以上、一貫してレアメタルの研究に取り組んでいる。“プロセス技術がレアメタルをコモンメタルに変える”ことを夢見て、チタンなどの新製錬技術の開発を行っている。最近では、貴金属、レアアース(希土類金属)、などのレアメタルの製造プロセスや新規リサイクル技術、環境技術の研究も行っている。

日本の理数教育をサポートする

Rimse

Research Institute for Mathematics and Science Education

No. 39
February
2024

特集

学習指導要領に対する教育現場の受け止めと課題 II

第11回「算数・数学の自由研究」作品コンクール 受賞作品の発表



巻頭言

Kantougen



東京大学 生産技術研究所 所長, 教授

岡部 徹 / おかべ とおる

1965年京都市生まれ。ロンドン日本人学校、筑波大学附属高等学校を経て、1988年、京都大学工学部冶金学科卒業。同大学院博士課程へと進み、チタンなどのレアメタルの精錬に関する研究で1993年に博士号を取得。その後、日本学術振興会海外特別研究員として渡米、マサチューセッツ工科大学の博士研究員として約3年間留学。東北大学素材工学研究所（現：多元物質科学研究所）の助手として5年間勤めた後、2001年より東京大学生産技術研究所の助教授に着任し、2009年から教授に就任。2019年から2021年まで東京大学副学長、2021年から東京大学生産技術研究所所長に就任。専門分野は、材料化学、環境科学、循環資源工学、レアメタルプロセス工学。35年以上、一貫してレアメタルの研究に取り組んでいる。“プロセス技術がレアメタルをコモメタルに変える”ことを夢見て、チタンなどの新製錬技術の開発を行っている。最近では、貴金属、レアアース（希土類金属）、などのレアメタルの製造プロセスや新規リサイクル技術、環境技術の研究も行っている。

高校生に教えるべきこと / 高校生がやるべきこと

デジタル技術の急激な進歩により、高校生が学ぶべきことは大きく変化している。特に、従来の記憶力をベースにした教育の意味は大きく低下している。AI時代に未来を担う高校生には、創造的で未来志向の教育を受けて欲しいものである。筆記試験で、単に処理速度や手際の良さを問う評価方法も見直す必要がある。

筆者は、職業上、また、自身の高校との関係性から、しばしば高校に招かれ「進路説明会」を行っている。そこでは、高校生に対して、将来の進路や職業を選ぶにあたって考慮すべきことをうまく伝えるように努めている。

高校生に対して、筆者は、教師の話聞いて教室で学ぶだけではなく「良い友を作る」こと、「沢山の経験をする」ことが必須であり、「できること」に加えて「やりたいこと」を徹底的に追求すべきと説いている。

一方、社会に出ると、社会から「求められていること」への考慮が重要となってくる。そのためには、若いうちから少しでも、「できること」「やりたいこと」をしつつ、「求められていること」に対応できる能力をも身に付けておくべきことの重要性も伝えている。

「できること」を増やすには、コミュニケーション能力、論理的な判断力、将来予測・ビジョンを持つ能力の涵養が重要である。こうした意味では、数学的・論理的な思考能力、さらには、英語などの語学力は、若いうちに頑張っておくべきである。「できること」が多いほど「やりたいこと」も多くなり、また、社会に出てから役に立つ場合も多くなるからである。

図1は、STEAM教育の普及と推進を行っている「(一般社団法人)学びのイノベーションプラットフォーム(PLIJ)」主催の「女子高校生のための女性活躍応援イベント～企業におけるロールモデル～」(2023年6月17日開催)において、三菱電機株式会社 統合デザイン研究所・産業システムデザイン部の伊藤慎紀氏が使っていた図案をもとに、筆者なりに改変したものである。

筆者は同じ研究を35年間、延々と続けてきた。学生時代に追求した「やりたいこと」「できること」は、チタンをはじめとするレアメタルの精錬やリサイクルの研究であった。この研究は、最初の15年は社会からも求められず、評価もさ

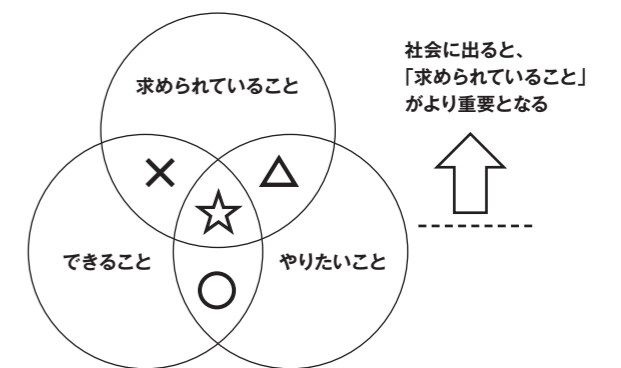


図1. 進路や職業を選ぶにあたって考慮すべきこと。学生のあいだは、「やりたいこと」「できること」を追求すればよい。しかし、社会に出ると「求められていること」が重要となる。

れなかった。しかしながら、IT化の進展やEVの開発、環境問題の顕在化など、社会が大きく変化して、筆者が取り組んできた研究課題は、近年になって、社会から求められる重要なものに変化したのである。図1で、○→☆に変化したといえる「きわめてラッキーなケース」である。

多くの友人は、本人の「やりたいこと」は犠牲にして「できること」と「社会から求められること」を仕事としている。図1では、×の領域となる。これでは、不満やフラストレーションが鬱積するので、余暇を利用して稼いだお金で、○の領域を、いわば趣味や娯楽として追求することになる。

筆者のサジェッションとしては、若いうちは、図1の☆を進路や職業として目指すべきであるが、社会が変化して○→☆となるケースもあるものの、逆に自身のやりたいことが変化して×→☆となるケースもあろう。若いうちには、まずは「やりたいこと」を追求し、「できること」を増やし、「社会から求められる」ようにする努力をすることも必要である。

このように見てくると、従来型の記憶力重視の教育を延々と続けていては、時代の急激な変化に対応できず、教育効果が低くなるのは自明である。

今後は、未来志向の創造力重視の教育に軸足を移し、高校生が「やりたいこと」を自ら見いださせる教育に方向転換しなければならない。さらには、探究的な思考を支える論理的な思考能力を身に付けさせる方向で教育現場を再構築してほしいものと願っている。