

ICT・EDUCATION

フォーラム [情報教育]

2018
特別号



SPECIAL INTERVIEW

佐藤雅彦的

面白さ・楽しさを伝え、考える力を引き出す

情報科学の 楽しみ方

実践! 授業レポート 先生たちのこだわり大公開!



「社会と情報」

井本絵里教諭
神奈川県立鶴見高等学校

01



本資料は、一般社団法人教科書協会「教科書発行者行動規範」に則り、配布を許可されているものです。

02

「社会と情報」

池田明教諭
大阪市立東高等学校



「情報の科学」

小原格 指導教諭
東京都立町田高等学校

03

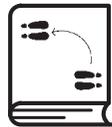
日文の実践事例、教科情報

詳しくはWebへ!

佐藤雅彦的

情報科学の楽しみ方

— 主体的に推論・想像する力を培う —



SPECIAL INTERVIEW

佐藤 雅彦

『ピタゴラススイッチ』をはじめ、ユニークな教育番組を企画・制作し、子どものみならず、大人からも絶大な支持を得ている佐藤雅彦氏。そんな佐藤氏が目指す教育とはいったいどのようなものなのか、さらに、これからの社会を見据えたうえで、情報を学ぶことにはどのような意義があるのかなどについて、お話を伺った。



情報教育はこれからの社会に 必要な知見で、何より面白い その面白さをぜひ生徒に伝えてほしい

『ポリンキー』『バザールでござーる』をはじめとする数々のヒットCM企画や、大ブームを巻き起こした『だんご3兄弟』の作詞を務めるなど、ジャンル不問のヒットを生み出すクリエイター佐藤雅彦氏。1999年からは活躍の場を教育分野へと広げ、現在は東京藝術大学大学院映像研究科で教鞭をとる傍ら、『ピタゴラスイッチ』『2355』『考えるクラス』科学の考え方』などのユニークな教育番組や映像を次々と世に送り出している。

今回の取材に先立ち、東京藝術大学大学院映像研究科と横浜市文化観光局が主催する「スクール・シアター」（小・中・高校生らを対象に開催している映像教育のプログラム）の講演を拝聴する機会があった。テーマは「教育手法としての映像〜ピタゴラスイッチ・考えるクラス・0655／2355の作り方〜」。佐藤氏が手掛けた多くの映像を見ながら、それらがどのような考えや表現手法によっ

て作り出されたのかを、氏自らが生解説する貴重な講演だ。大ヒットしたCMや、近年手掛けたパリのオーブンシング映像など、コンセプトもジャンルも多岐に及ぶが、佐藤氏が映像制作を通し、人に何かを伝えるということを追求しつつも楽しんでいく様子が、解説する言葉の端々から伝わってくる。

コミュニケーションは 生きがいにも近いもの

「作り方を作る」「考え方を考える」ことをテーマに掲げ、常に新しいコミュニケーションデザインを発信してきた佐藤氏。そんな佐藤氏が最初にコミュニケーションの真髄に気づいたのは、小学校3年生のときだという。

「理科の授業で電磁石を使ってモールス信号機を作ったのですが、それで近所の友だちと交信できたとき、『向こう側に人がいる！』って、ものすごく嬉しくなりました。コミュニケーションで



東京藝術大学大学院映像研究科と横浜市文化観光局が主催する小中高生を対象とした映像教育のプログラム「スクール・シアター」は、現在、不定期で開催されている。
【問い合わせ】東京藝術大学大学院映像研究科
045-650-6200

ザインの根源にあるのは、自分の伝えたいことをどうやったら相手に伝えられるかということ。でも、それ以上にコミュニケーションは人間にとって生きがいにも近いものだと思っています」

アルゴリズム体操やアルゴリズム行進も、まさに佐藤氏ならではの独特の表現法のひとつだが、その誕生背景も非常に興味深いものであった。

PROFILE

さとう・まさひこ

1954年静岡県生まれ。東京大学教育学部卒。1999年より慶應義塾大学環境情報学部教授。2006年より東京藝術大学大学院映像研究科教授。湖池屋『ポリンキー』、NEC『パズールでござーる』などのCM、『だんご3兄弟』などの歌の制作のほか、NHK・Eテレ『ピタゴラスイッチ』『考えるカラス〜科学の考え方〜』などの教育番組を制作。「作り方を作る」「考え方を考える」をテーマに、これまでにない教育上の手法を研究・開発している。2013年紫綬褒章受章。



「僕は元々、きちんと物事が進むとか、進めるとかが好きなんです。実は、毎日つけているノートがあつて、そこには、①お湯をため始める、②洗濯を始める、③iPhoneの充電、というように、帰宅後にやることを順に書いています。すると、自分の行動がプログラムできますよね。プログラムもって、プログラム”は書くということ。つまり、未来に対してプログラムしているわけで、こういうことが大好きなんです。アーティストは感性に任せて絵を描けばいいという考え方もありますが、そういうのは自分にはどうも合っていないな、と。アルゴリズム体操も、一定の手順できちんと動くことを面白いと感じてくれるのでは？という発想から生まれました」

その原点ともいえるのが、1999年に佐藤研（慶應義塾大学の佐藤雅彦研究室）のゼミ生に渡した「ステップ表（次頁下の写真）」である。まず、この足の動きをゼミ生たちに覚えさせ、次にこ



見る人を夢中にさせる “佐藤雅彦的”映像の作り方

そうした佐藤研の活動にNHKのディレクターが着目し、新しい幼児教育番組と一緒に作りたい、ということでは生まれたのが『ピタゴラスイッチ』である。さらに、スペシャル版として『大人のピタゴラスイッチ』も誕生し、世代を問わず人気を集めている。

「僕自身、情報をどう作るか、ど

う伝えるかに興味があるんです。『大人のピタゴラスイッチ』はほとんどが情報の科学で、デジタルやプログラム、モデル化とは何かをテーマに、それをいかに表現するかに取り組んでいます。アルゴリズムにもすごく興味があって、クイックソートやマージソートの面白さをどうにか伝えたいな、と思って表現しています」

映像を通じてマージソートをさらりと学べてしまう「しめじソート」をはじめ、目から鱗が落ちる伝え方の工夫は、思わず感心させられるものばかりだ。このように、映像が持つ力を最大限に駆使し、教育の現場に活用している佐藤氏だが、そもそも何をきつかけに映像に着眼するようになったのだろうか。

「実は40年近く前、甥へのプレゼントに買ったルービックキューブがきっかけなんです。試しに自分でもやってみたところ、全体の構造が頭の中に立体的な絵として浮かんで、概念的な方法で6面が解

けたんです。図で物事を思考するというのはそのときが初めての体験で、それをきつかけに映像が頭に浮かぶようになりました」

佐藤氏がこれまでに手掛けてきたテレビCMは400本以上。『ピタゴラスイッチ』も16年目を迎え、膨大な数の映像を制作してきた。それらがなぜ、これほどまでに多く



アルゴリズム体操や行進の原点となった「ステップ表」と、映像を見ながら当時を振り返る佐藤氏。佐藤氏のアルゴリズム表現は、ここから始まった。

の人々の心を捉えるのか。その理由は、独自の方法論や手法にある。「例えば僕がCMを作る時は、従来のやり方と違って、音から作ります」。音は時間を伴うし、実は映像よりも意味を担うことが多いのです。その根底にあるのは、人間に元々備わっている認知能力です。認知能力とは、物事を



画像提供：NHK

ひとりでは意味のない動きでも複数になると一連の動きに関連性があり、まったく動きを止めずに行進が続いてゆく。『ピタゴラススイッチ』の人気コーナー『アルゴリズムこうしん』は生徒たちにもなじみ深い。

『ピタゴラススイッチ』

Eテレ (NHK 教育)
土曜日 7:45~8:00
月曜日 15:45~16:00(再放送)

“考える力”を

伸ばすために重要なのは

面白さ、楽しさを伝えること

理解したり、想像したりする能力
のことで、4次元の世界に生きて
いる私たちは自分たちが考えてい
る以上に認知能力に優れていま
す。僕が作る映像の多くは、そう
した人間の認知能力をあてにした
もので、『ピタゴラススイッチ』に登
場するピタゴラ装置も、認知能力
があるからこそ見た人が興味を持
つのです」

数学や物理、科学などは、理屈
だけで理解させようとすると、拒
否感さえ持たれてしまいがちな分
野だ。しかし、映像手法をうまく
使うことによって、そうした難解
な考え方もうまく伝えることがで
きるのではないか。佐藤氏は日々、

そのような想いで研究や開発に取
り組んでいる。

“考える力”を培ううえで 情報科学は適している

「教育の真の目的は、“考える力”
を培うことではないかと考えてい
ます。推論する力、想像する力、
蒐集・分類する力、それらを抽象
する力、物語を読む力、構造を捉
える力などをひたひたひたひた
“考える力”と呼んでいます。こ
ういったものをいかに培うかが
もつとも重要であり、そのうえで
情報科学は非常に適していると思
っています」

では、その“考える力”を伸ば
すために、教育者には何が求めら
れるのだろうか。

「一番は、推論や想像をすること
の面白さを伝えること。すると、
主体的に推論したり想像したりし
たくなる。この“主体的に”とい
うのが非常に大事なのです。ある
問題を解決するために複数のアル
ゴリズムがあつて、自分だったら
どのアルゴリズムで解決しようか
な、と考えるのが非常に面白い。
『ピタゴラススイッチ』でも、物事の
解決方法は決してひとつではな
く、様々なやり方があるんだよ、
ということを伝えていきます」

新しい表現方法で 確率やレイヤーを映像化

『考えるカラス』という番組に登
場するアニメーション『デデニオ
ン』は、推論することの楽しさが
学べるもの。また、『ピタゴラ
スイッチ』の中の『○と△の集団』
(9頁中段写真)は、想像する力を



蒐集・分類・言語化で 見つける〃新しい方法論〃



刺激するものだ。いかに楽しさや面白さを伝えるか、それが〃考える力〃を育むうえでの重要なキーになっているという。とはいってもの、モデル化やコミュニケーション、データベースなどは、なかなか生徒の関心を引くのは難しい気がするのだが、そのあたりは、どのように解決したらよいのだろうか。

「ピタゴラでもずいぶんやっていますが、モデル化は面白いと思いますよ」と佐藤氏。その一例が、『大人のピタゴラスイッチ』で放送された『目で見る確率』だ。たとえば、40人いるクラスで同じ誕生日の2人がいる確率は、余事象の考え方で求めると89・1%。これを目で実感するために、365個に区分けされた箱に40個のボールを一気に投げ入れてみる。すると、どれかのマスにはボールが2個入った。これがすなわち、同じ誕生日の2人がいる確率である。このようにモデル化すると、確率を体感できるというわけだ。



2枚のフィルムの間に紙を入れ、文字をさばいて見せる佐藤氏。

さらに、佐藤氏はレイヤーを映像化することにもチャレンジ。その方法は、「文字をさばく」というものだ。一見、ただ文字が書かれただけに見える透明フィルムだが、実はそのフィルムは2枚重ねになっていて、フィルムをずらすと文字がばらける。つまり、すべての文字を分解し、パーツに分けてそれぞれのフィルムに書いてあるので、2枚をビタッと重ね合わせることで初めて、文字が完成するようになっていくのだ。ここから発展したのが、『○と△の集団』で放送された駅のホームでの映像だ。

未定着のものを言語化し、新たな方法論を生み出す

柔軟な思考能力、豊かな発想力、鋭い着眼力で、様々な独自の手法や方法論を生み出してきた佐藤氏。それらはすべて、認知科学や計算機科学などの分野を学び、研究し続けてきたからこそ生まれてきたものである。そんな佐藤氏自身は、学生たちにどのような指導を行っているのだろうか。

「まず、僕がやらせているのは、面白さの蒐集です。たとえば、街の中には独特のコミュニケーションがあるはずだから、それを蒐集しなさい、と。集めるとそこからい



○と△の人の違いを考えさせる『○と△の集団』。電車が来た瞬間、片方の姿が消えてしまうことで「線路より手前のホームにいる人か、奥のホームにいる人かの違い」がわかる。

くつかの特徴が見えてきて、すると、次に分類ができます。それを言語化し、それが新たな方法論になるのです。先日、ドイツのアーティストレジデンスに参加したいという学生に、その土地独特のコミュニケーションを最低3つ写真に撮って解説しなさい、という課題を与えました。すると、『レストランではメニューを閉じると、ウェイターが注文をとりに来る』『ビールグラスの上にコースターを乗せると、もうつがないでください』という合図になる』などのおもしろい写真を提出してくれて、彼女は、この課題のおかげでものを観る深度がすごく変わった、と言っていました」

「自分が感覚的に面白いと思っ

た、と言っていました」

見方や意識を変えることで、今まで見えていなかったものが見えるようになり、そこから新しい方法論が生まれる。ここでもやはり面白さに焦点を当て、主体的に行動させることが重要なカギを握っていると言えるだろう。

「自分が感覚的に面白いと思っ

ていることが世の中にはまだ定着していないので、それを言語化し、自分の方法論にできるとすごくいい。例えば、音は映像を規定する」という方法も、僕があるときに気づいて言語化したものであって、今では広告業界の常識になっています。ただし、誰かが作った方法論を活用する場合には、単なる真似ではなく、自分の手で新たに作り直すことが重要。でなければ、本当に面白いものは作り出せないと思います」

最後に、情報科を担当する先生方に向けて、メッセージをいた

いた。

「情報教育にはふたつ意味があつ

「僕の高校時代にはコンピュータサイエンスはなかったけれど、そういう手順を考えたりすることが元々大好きでした」と佐藤氏。



て、ひとつはこれからの社会を生きていくためには絶対に必要だということ。必要な知見であり、考え方だし、なぜ今デジタルなのか、アルゴリズムとはどういう考え方なのかを知らなければ、うまく生きていけないことは確かです。そしてもうひとつは、ものすごく面白いということ。たとえばハトの巣原理などは基本的な考え方はとてもシンプルなのに、それを敷衍すると難解な問題も解くことができる。しかも、それ以上にその考え方に発見的

な面白さがあり、生きてて良かったという気持ちさえ与えることができる。ですから、情報科の先生方にもぜひ、情報科学の面白さを生徒たちに伝えていただけたらと思います」

今回、佐藤氏への取材であらためて感じたのは、わたしたち教える側の人間が、情報科で取り扱う学習内容をどこまで本気で面白がれているだろうか、ということだ。日々の行動をノートにプログラムすることで「きちんと生きる」ことを楽しみ、モルルス信号を受け取り、信号の意味ではなく向こうに人がいることそのものに喜びを感じ、規則正しく動くものを「可愛い」「切ない」と評する佐藤氏。これまで佐藤氏の手によって生み出された多くの映像作品の背景には、もちろんたくさんの学問的な知識があるのだが、加えてそうした純粹な眼差しが「面白さを伝える」情熱の根源にあるのだろうと感じた。

編集部推薦！ 授業のヒントが隠れているかも？

佐藤先生の映像作品

「情報科学をもっと身近に」



2013年よりお正月のスペシャル番組として放送されている「ピタゴラススイッチ」の大人版。レイヤーやマーゴジート、確率論などを映像でわかりやすく表現している。

Eテレ (NHK 教育)
再放送時期未定

「科学の考え方」を学ぶ



課題を見つけ、観察し、仮説を立て、実験し、その結果をもとに考える「科学の考え方」を学ぶ。実験結果の解読はせず、なぜそうなったのかは自ら考えさせる。

Eテレ (NHK 教育)
火曜日 9:50~10:00 (前期)

物性科学を映像で表現



物質・材料研究機構 (NIMS) が日々研究している物質・材料が持つ興味深い特性やおもしろさ、大切さなどを、シンプルで明快な映像を通じてわかりやすく伝えている。

材料のチカラ
<http://www.nims.go.jp/chikara/>
NIMS 公式サイト
<http://www.nims.go.jp/>



先生たちのこだわり大公開！

実践！授業レポート

日々進化をしていく情報化社会の中を、生徒たちがつまづかないように、主体的に渡り歩いていけるように、熱い気持ちで指導に当たる先生方の授業をレポートします。

井本 絵里 教諭

いもと・えり

神奈川県立鶴見高等学校
「社会と情報」

情報科の指導歴3年。情報とは「人間同士のコミュニケーションをよりよくするツール」をモットーに、日々奮闘する若手のホープ。生徒には人間の発想力や想像力には無限の可能性があり、「夢」を現実にする力が情報教育にはあると日々伝えている。

ERI IMOTO
》P.12



AKIRA IKEDA
》P.16

池田 明 教諭

いけだ・あきら

大阪市立東高等学校
「社会と情報」

情報科の指導歴14年。「主体的な情報の収集・加工・発信」を繰り返し生徒に体験させることを重視し、カリキュラムを設計。時流に合わせた最新で最高の知識とスキルを身につけさせ、主体的な情報活用能力を育む、という理念で指導にあたる。

小原 格 指導教諭

おはら・つとむ

東京都立町田高等学校
「情報の科学」

情報科の指導歴14年。問題解決を図る力の育成を目指し、特に問題を発見する力を重点的に、物事を科学的に捉え、段取り良く取り組んでいく力を授業を通じて身につけてほしいと、さまざまなアイデアを駆使して授業を組み立てている。

TSUTOMU
OHARA
》P.20



01

井本 絵里 教諭

いもと・えり

「社会と情報」

教壇に立って授業をするばかりでなく、自らがアクティブに動き、生徒の活動を後押し。生徒との距離は極めて近く、テンポが良くフレキシブルな授業展開は、生徒を飽きさせることがない。問題解決力・コミュニケーション力の向上を目標に掲げる井本先生の授業スタイルとは？



🕒 Time Schedule

チームごとに発表練習の打ち合わせ **10分**

2チームが互いに発表練習を行い、相互評価をする **15分**

他チームからのアドバイスを従い、資料の改善を行う **15分**

この日のまとめと次回以降の授業についての説明 **5分**

この日の授業は……

問題解決の発表練習

1年生のクラスで、全12時間ある実習のうちの7時間目。「ICTで社会問題を解決する」という課題に対し、チームでテーマを決めてプレゼン用のスライドを作成。発表練習では、2チームずつの班に分かれて発表を行い、相互に評価をアドバイスシートに記入。互いの評価を確認した後、そのアドバイスシートを参考に資料の改善を行い本番発表に臨む。

📖 TextBook





グループ活動による 実習を最重視

学び合いの精神を育み

自発的に行動できる子を育てたい

コミュニケーションこそ 情報の真の目的

生徒の多様なチャレンジを奨励し、丁寧な指導にも定評のある神奈川県立鶴見高等学校。井本絵里先生は2015年4月に着任し、「社会と情報」を指導している。

「初年度は、前年の指導内容を踏襲しつつも、パソコンの操作・技能の習得に終始した授業内容に疑問を感じながら教壇に立っていました。でもやはり、『これは今やる情報の授業ではない』と判断し、翌年からは授業計画を一新しました」
 そうして練り直された授業スタイルの最大の特徴は、座学は最小限にとどめ、実習をメインとしていること。教室内の机はグループ活動がしやすい配置に変更し、授業中は常に井本先生が教室内を回り、指導にあたっている。

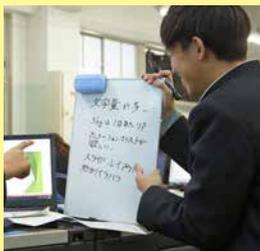
「情報技術の目まぐるしい進化に対応して生きていくためには、問題解決力とコミュニケーション力が欠かせないと思っています。スマホやインターネットも誰かとながらするためのものなので、コミュニケーション力が必要で、コミュニケーション、つまり他者との関わりに責任を持つという意味で、コミュニケーション力を養うことが問題解決力の養成にもつながるのではないかと。なので、生徒には情報とはコンピュータを操作することではなく、人と人との

井本先生のこだわり



議論を 活発にする ホワイトボード

発表内容についての打ち合わせや資料の改善などをする際に、生徒たちが使っていたのが小さなホワイトボード。各自の発言やそこから導き出されたキーワードなどを、ホワイトボードに書きこんでいくことで、話し合っている内容が整理され、意見が非常にまとまりやすくなる。





同時に練習発表



発表練習は複数の班で同時に行い、発表活動の機会を増やすことを重視。場数を踏ませることで発表の力をつけさせる。

テーマ設定は具体的に



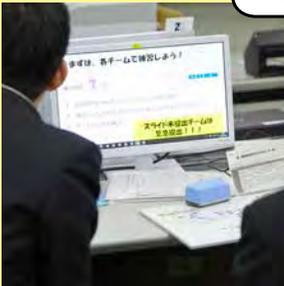
情報モラルの授業ではSNSを題材にするなど、できるだけ具体的に身近なテーマを設定し、生徒の関心・意欲を引き出す。

議論しやすい機の配置



教室の前・後ろという概念を取り払い、机をランダムに配置することで、グループで議論しやすい学習環境を作っている。

時間は自己管理



各作業の所要時間は随時、中間モニターに表示されている。生徒はそれに従って時間配分を考えながら、作業を行う。

コミュニケーションをよりよくするためにあるのだ、ということ強く言っています」

また、前期の情報モラルの授業では生徒にとって身近なSNSを題材として取り上げたほか、グラフを作成する際にも架空ではない生きただけ日常の延長線上に授業を置くことで、単なる机上の学習にとどまらない、よりリアルでスムーズな理解を促している。

プレゼン力を高める 相互評価の取り入れ方

この日の授業は、「ICTで社会問題を解決するアイデアをプレゼンしよう」という問題解決の単元。教科書で取り上げられている事例も参考にしながら、チームごとにテーマを決めてプレゼン用のスライドを作成し、発表を行う。本番前の「発表練習」の時間では、2チームずつの班に分かれ、各班の中で発表を行い、相互評価を行う。

そして、指摘された箇所について改善し、本番の発表に臨む。こうすることで発表の回数を増やすことができ、さらに第三者からのフィードバックはプレゼンのクオリティアップにつながるができる。また、相互評価では生徒自身にルーブリックを活用させ、共通の基準に則った公正な評価ができるようにしている。

授業中の井本先生の説明や指示は端的である。生徒の活動時間ができる限り確保するとともに時間

配分に細心の注意を払い、中身の濃いアクティブラーニングを実現している。

「50分の授業の中で、誰かと話し合ったり、自分の意見を発信したりする場面を各自が必ず持てるよう意識しています。でも、相手にわかる言葉で伝えるのが苦手な子が多いな、というのが正直なところです。また、相互評価での指摘がまだまだ甘い、というのも課題ですね。そうした改善点を見つめる目を養うことの必要性を、この



井本先生の2017年度年間授業計画

(後期)

- 23 社会を支える情報システム
- 24 身の回りの社会システムと社会問題
- 25 情報社会と問題解決
- 26 問題解決の手法
- 27 テーマ決め(原因・現状・対策)
- 28 社会問題の情報収集
- 29 問題の明確化
- 30 解決策の検討
- 31 企画書作成
- 32 アンケートフォームの作成・回答
- 33 絵コンテ作成
- 34 スライド作成①
- 35 スライド作成②
- 36 スライド作成③
- 37 原稿作成・発表練習
- 38 改善
- 39 原稿作成・発表練習
- 40 改善
- 41 発表リハーサル①
- 42 発表リハーサル②
- 43 本番発表①
- 44 本番発表②
- 45 1年の振り返り

- 01 Excel 実習①
- 02 Excel 実習②
- 03 Excel 実習③
- 04 Excel 実習④
- 05 Excel 実習⑤
- 06 グラフを用いたプレゼン①
- 07 グラフを用いたプレゼン②
- 08 グラフを用いたプレゼン③
- 09 Excel 実技テスト
- 10 実技テスト復習・タイピングテスト③
- 11 デジタルとは
- 12 WWWと電子メール
- 13 HTML作成
- 14 文字データ
- 15 画像データ
- 16 音データ
- 17 インターネットの仕組み
- 18 情報量の単位
- 19 デジタルの特徴
- 20 定期考査対策
- 21 定期考査
- 22 定期考査解説

(前期)

- 01 オリエンテーション
- 02 自己紹介プレゼン①
- 03 自己紹介プレゼン②
- 04 自己紹介プレゼン③
- 05 デジタルデバッド
- 06 タイピングテスト①
- 07 Word 実習①
- 08 ブレインストーミング
- 09 個人情報と肖像権
- 10 情報の収集と信憑性
- 11 ポスター作成のテーマ決め
- 12 ポスター作成①
- 13 ポスター作成②
- 14 ポスター作成③
- 15 グループ内中間発表
- 16 ポスター修正
- 17 最終全体発表
- 18 前期の振り返り
- 19 Word 実習②
- 20 Word 実習③
- 21 レポートの書き方
- 22 タイピングテスト②

POINT

グループワークを多く取り入れたことで、話し合いが活発になり、相手によりよく伝えようという意識が高まりました。相互評価の機会を増やしたので、発表を見る視点が変わりPDCAが向上した生徒が多かったと感じます。反面、時間配分やグループワークでの不公平などは課題です。実社会の状況を踏まえた上での情報活用ができるよう課題のテーマ設定などを工夫したいです。



一年で痛感しました」

高校教諭として、この春で4年目を迎える井本先生。次期学習指導要領に関しては、問題解決の力を養ううえでも大事な「プログラミング」を、自分の授業の中にどう組み入れていくかが大きな課題だという。最後に、井本先生が求める理想の生徒像を伺った。

「私がつとも重視しているのは、学び合いの精神です。何かわからないことがあったら、まずは自分の頭で考え、それで解決できなければ周りの仲間と協力する。単に『わからない』で終わらせてしまったり、安易に教員に頼るのではなく、自分たちで何とかしてみようという思考サイクルで、自発的に行動できるような子を育てていきたいです」

02

池田明 教諭

いけだ・あきら

「社会と情報」

PCの基本スキルを徹底して教え込み、そこから情報の収集・加工・発信を繰り返す。中でも池田先生が注力するのは日本人が苦手とする「発信力と表現力の強化」。教員歴31年目を迎えた大ベテランの視線は、情報を駆使して世界へはばたく生徒たちを見据えている。



🕒 Time Schedule

作業内容とスライド作成のチェックポイントについて説明 **10分**

PowerPointでプレゼン用スライドを作成 **35分**

まとめ(データの保存、提出物、プレゼン前の準備についてなどの注意) **5分**

この日の授業は……

プレゼンテーション用のスライド作成

1年間の総まとめ。プレゼンテーションの個人課題。あらかじめ設定された3つのテーマから1つ選び、手書きでラフ、Wordで台本、PowerPointでスライドを作成。その後、グループに別れて各自プレゼン。グループの代表に選ばれた生徒は全員の前でプレゼン。全8時間。この日は5時間目で、各自がスライドの作成に集中していた。

TextBook





近年、スマートフォンの普及に伴い、Office系ソフトが苦手な生徒が増えている。そうした現状を踏まえ、池田先生は1・2学期にOffice系ソフトの基本を学ぶ時間をカリキュラムの中に位置づけ、ひと通り操作できるように配慮。この日の授業でプレゼン用のスライドを作成する際にも、生徒たちは複数のウィンドウを開き、Word、Excel、PowerPointといったソフトを自在に駆使しており、1年間で情報活用の総合力が身につけていることが見て取れた。

**収集・加工・発信を
1人でやりきる力を育む**

創立95年の歴史と伝統を誇り、国際交流も盛んに行っている大阪市立東高等学校。同校で「社会と情報」を指導している池田明先生は、元々は経営情報が専門分野の商業科教員で、情報科の指導歴は今年で15年目を迎える。池田先生が一貫して抱いている志は、時流に合わせた最新で最高の知識とスキルを身につけさせ、主体的な情報活用能力を育むこと。情報に関する生徒の知識や技能は年々変

わっていくため、それを適切に見極め、うまくアジャストしていくような授業設計を常に心掛けていくという。

この日の授業は、1年の最終課題であるプレゼンテーション。コンピュータの操作スキルに加え、情報社会の光と影といった情報モラル的な部分も含め、1年間で学んだすべてを取り入れながら、情報を収集、加工し、発信する、総まとめの授業である。

「自分で集めた情報を加工して発信する、というのをトータルでできる実習は情報科ならではです。

池田先生のこだわり



**レベルに応じた
3つのテーマ設定**



①のテレビ視聴率は既存データの加工を得意とする生徒、②のネットワークの現状は1から作り上げていきたい生徒に適したテーマであり、③のオリンピックはその中間という位置づけ。個々のスキルを活かすと同時に、得意分野や関心の高いテーマを選ばせることにより、モチベーションを高める狙いもある。

1年の最後というタイミングでプレゼンを経験させるのはすごく大事だし、これが情報科のひとつの柱だと思っています」

クラスを8人1組のグループに分け、各グループで1人ずつ発表。グループ内で相互評価を行って、もっともよかった人を代表として選び、最後の時間に各グループの代表者が全員の前で発表をする。個人発表にしているのは、一連の工程をすべて1人でやりきる力をつけさせるためだという。

また、プレゼンのテーマには、①

テレビ視聴率について、②高校生から見たネットワークの現状について、③オリンピックについて、の3つを設定。最終目標である「発信」に至るまでには、具体的なテーマ設定やプレゼン資料作成などの各段階で、情報収集やデータの加工、コンテンツの組み立て、素材のアレンジなど、様々な技術が求められる。興味関心のある分野も身につけたスキルも生徒によって異なるため、生徒が個々に自分に合わせてテーマを選べるよう、3つの選択肢を与えたという。



ストロングポイントは活かしつつ、

ウィークポイントを克服させ、

世界に通用する人材を育てたい

情報力の強みを活かして
楽しく学べる授業構成に

池田先生が情報科を指導するうえでとくに意識しているのは、主体的に情報を収集・加工・発信することをくり返し体験させること。なかでも、発信力の向上をとくに重視しているという。

「日本人のウィークポイントは、発信力と表現力。これは、国際交流に関わるようになってあらためて痛感しています。アメリカや台湾の高校生たちは、ディスカッションをさせても非常に活発に発言し

ますが、日本の生徒たちは気後れしてしまう子がほとんど。その気質を変えたいんです。日本人は加工の部分は得意なので、そういうストロングポイントは活かしつつ、ウィークポイントを克服させて、世界に通用する人材を育てたい。そのために情報科でできるのは、表現力や発信力をつけてあげることだと思っております」

福山大学主催の「高校生CMコンテスト」への応募を夏休みの課題にしたり、「ワールドユースミーティング」など外部大会への参加を推奨しているのも、そうした力

池田先生のこだわり



外部コンテストへの
積極参加

「高校生CMコンテスト」は全員参加させるほか、「ワールドユースミーティング」では英語でのプレゼン希望者を授業の一環として募集。外部コンテストにも積極的に参加することで、表現力・発信力を育成している。





池田先生の2017年度年間授業計画

(2 学期)

(1 学期)

- 21 PowerPoint 基礎①
- 22 PowerPoint 基礎②
- 23 望ましい情報社会を築く (第5章)
- 24 定期考査前
- 25 定期考査返却
- 26 音声編集実習 (授業時間調整)

(3 学期)

- 01 PowerPoint 実習① (課題設定説明)
- 02 PowerPoint 実習② (ラフ配布)
- 03 PowerPoint 実習③ (台本説明)
- 04 PowerPoint 実習④ (ラフ提出)
- 05 PowerPoint 実習⑤ (制作)
- 06 PowerPoint 実習⑥ (制作)
- 07 PowerPoint 実習⑦ (全員プレゼン)
- 08 PowerPoint 実習⑧ (代表プレゼン・まとめ)

- 01 学期はじめに気をつけたい情報モラルについて
- 02 Excel データ処理練習①
- 03 Excel データ処理練習②
- 04 Excel データ処理練習③
- 05 Excel データ処理練習④
- 06 Excel 課題①
- 07 Excel 課題②
- 08 Excel 課題③
- 09 Excel 課題④
- 10 Excel 課題⑤
- 11 ドリトル実習①
- 12 ドリトル実習②
- 13 ドリトル実習③
- 14 ドリトル実習④
- 15 情報通信ネットワークとコミュニケーション (第5章)
- 16 情報のデジタル化 (第5章)
- 17 計算祭り (2進法、デジタルデータの容量計算など)
- 18 ビーパーチャレンジ準備
- 19 ビーパーチャレンジ
- 20 情報通信ネットワークのしくみ (第5章)

- 01 ガイダンス① (アンケート)
- 02 ガイダンス② (注意事項)
- 03 機器構成 Windows 基礎
- 04 データ入力と保存 タッチタイプとフォルダについて
- 05 情報化が社会に及ぼす影響と課題 (第4章)
- 06 教科書第2章までのフォローアップ Windows 実習
- 07 Word 基本①
- 08 Word 基本②
- 09 Word 課題①
- 10 Word 課題②
- 11 情報セキュリティの確保 (第4章)
- 12 ネット依存度調査とグループディスカッション
- 13 ネット依存に関するKJ発表問題解決をしてみよう/データ分析をしてみよう (第3章)
- 14 情報社会における法と個人の責任 (第4章)
- 15 Excel 基本
- 16 関数ドット
- 17 定期考査前 (夏休みの課題提示)
- 18 定期考査返却
- 19 写真レタッチ実習 (授業時間調整)

POINT

教科書をもとに年間スケジュールを組んでおり、学習指導要領の内容を漏れなく網羅しています。実習中心で展開しますので、座学で説明する時間が限られます。全体的に授業時間が不足しがちなので、用語の確認などはある程度、生徒の自学自習を求めることになります。用語の学習を補完するため、「情報 最新トピック集 2017 高校版」を活用して授業を展開しています。



を伸ばすための教育の一環である。こうして国際的な人材育成にも力を入れていく池田先生だが、次期学習指導要領の改訂に向けての準備も始動。前年度はドリトルを4時間入れるなど、徐々に実習にもプログラミングを盛り込み始めていくという。最後に、情報科を指導するにあたっての今後の展望を伺った。

「ICT機器という非常に強力なツールを使い、時代に合わせて柔軟な指導ができるのが情報科の最大の強み。常に変化に富んだことができるので、我々もそれを楽しみながら授業をデザインしていけばいいと思う。そうすれば生徒も楽しんで学んでくれるのではないかと思います」

03

小原格 指導教諭

おはら・つとむ

「情報の科学」

科学的な理解と論理的な判断のもと、根拠をもった提案ができる生徒を育てたい。力強く生徒たちを導く小原先生の授業には、入念に練り込まれたカリキュラムとともに、生徒を問題解決のプロセスで迷わせないオリジナルのツールがあった。



この日の授業は……

グループで行う 問題解決のテーマ設定

1年生のクラスで、全8時間あるプロジェクト型学習のうちの1時間目。1時間目で自分たちのクラスが抱える情報モラルに関する問題を見つけてテーマを決め、2時間目はその問題を解決するための根拠を形成するためのアンケートを設計する。問題提起→情報収集→分析→根拠にもとづいた提案、という問題解決の考え方を養う。

🕒 Time Schedule

教科書158ページ「グループによる問題解決」を丸読み **5分**

全8時間のプロジェクト型学習「グループで行う問題解決」の進め方を説明 **15分**

グループごとにテーマを決める **25分**

TextBook





自ら問題を見つけ
それを解決する力が不可欠

「自主・自律」を教育理念に掲げる町田高等学校は都立の進学校である。同校で「情報の科学」の指導にあたっているのが、小原格先生だ。

「生徒たちに求める理想像は『社会のリーダー』であり、自分で物事を判断し、行動できる人間になってほしい。そのためには、思考力、判断力、表現力を養えるような授業をすることが必要だと考えています」

教育現場でアクティブ・ラーニングの重要性が叫ばれるようになったのは、ここ4、5年のこと。しかし、小原先生はそうした能動

小原先生のこだわり



リーダーを高く評価



リーダーは責任は重いが、一番評価される。これは社会に出ても同じこと。リーダーに対する特別な評価軸の存在を伝えることで、グループ全体の活動にもよい緊張感を与える。

教科書丸読み



句点から句点までと細かく生徒たちが分担して教科書を音読。マイクを持つことで緊張感を高め、集中力を持続させ、しっかりと内容を把握させる狙いがある。

的に学べる学習法の重要性にいち早く気づき、情報科の授業が始まった2003年からすでに「考えさせる授業」を実践してきた。「これからの社会では、自ら問題を見つけ、それを解決していく力が絶対必要。コンピュータを使える人間にならなければいけないし、マニュアル通りに正確にやる力も必要だけど、さらにその上でマニュアルそのものを作れるような人になってほしいと思っています」
そんな小原先生が、1年間の総まとめとして位置づけた授業が「グ

ループで行う問題解決」。グループが抱える情報モラルを高めるといふメインテーマのもとに、自分たちのクラスが抱える情報モラルに関する問題を見つけ、きちんとした仮説を立てたうえでアンケートを設計・実施。そこから得られた情報を集計・分析し、それを根拠として、問題の解決策を提案する、という全8時間のプロジェクト型学習である。

科学的な理解のもとに 判断する・提案する力を養う

生徒たちは男女混合の4人1組

のグループに分かれ、意見を出し合いながらテーマを決め、その原因や解決方法を分析していく。その際、生徒たちに書かせていたのが「IE図」というもの。これは小原先生が考案した問題解決に特化した一種のシンキングツールである。問題とは、理想と現実のギャップであり、理想を実現するためには、現実を具体的に把握する必要がある。IE図では5W1Hの「Why」を残りの4W1Hを使って展開し、現実と理想を具体化することができる。

求める理想像は 社会のリーダー

自分で 物事を判断し

行動できる人間 になってほしい

「問題解決で一番大切なのは具体的な理想であり、理想を具体的にすればするほど、より具体的な解決方法が見えてきます。そうしたアカデミックスキルの考え方をしっかり提示しないと、単に問題を調べただけで終わってしまう。でも、このIE図を使うことで、彼らは自分たちがいま何を目標としているのかを常に確認することが出来ます。また、プレ発表の際にもIE図をもとに説明させると、自分たちが作ったIE図と発表内容に齟齬がないか一瞬でわかります。そこで軌道修正もでき

るので、IE図を使い始めてから発表が格段に良くなりました」

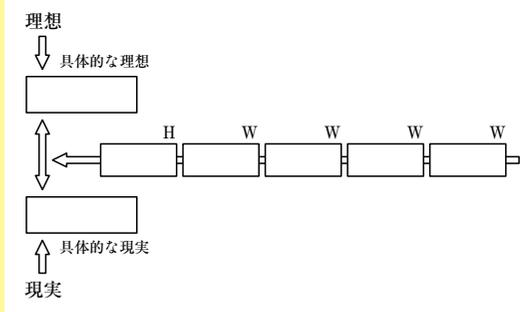
情報の科学を通じて生徒に「一番学んでほしいのは、問題解決の考え方だ、と語る小原先生。「なぜ?」「どうして?」という疑問を論理的に考える癖をつけ、それを科学的に理解したうえで、物事を判断したり、提案したりする能力を養うことをこの教科の一貫したテーマとして掲げている。

最後に、2022年の次期学習指導要領で科目構成が変わることについてはどうお考えだろうか? 「学校はひとつのチームであり、教

小原先生のこだわり



オリジナルのIE図で理想のイメージを具体化



5W1Hの「Why」を残りの4W1Hを使って展開。左側には具体的な理想を展開し、右側下段には項目ごとの現実を拾い上げ、上段にはそれに対してどうしたら理想に近づけることができるかを展開する。問題の理想と現実をひと目で理解することができ、より具体的な問題解決の学習が可能になる。





小原先生の2017年度年間授業計画

(3 学期)

- 01 コミュニケーションと情報デザイン
- 02 情報デザインと情報発信①
- 03 情報デザインと情報発信②
- 04 フローチャートとプログラム
- 05 いろいろなアルゴリズム①
- 06 いろいろなアルゴリズム②
- 07 いろいろなアルゴリズム③
- 08 いろいろなアルゴリズム④
- 09 いろいろなアルゴリズム⑤
- 10 グループで行う問題解決①
- 11 グループで行う問題解決②
- 12 グループで行う問題解決③
- 13 グループで行う問題解決④
- 14 グループで行う問題解決⑤
- 15 グループで行う問題解決⑥
- 16 グループで行う問題解決⑦
- 17 グループで行う問題解決⑧

(2 学期)

- 01 問いと仮説、アンケート調査
- 02 データマイニングとグラフ
- 03 数値データのグラフ化と情報の特性
- 04 モデルの種類・状態遷移図
- 05 フローモデル
- 06 シミュレーション①
- 07 シミュレーション②
- 08 シミュレーション③
- 09 基数表現
- 10 CPUと論理回路
- 11 文字のデジタル化
- 12 音のデジタル化
- 13 画像のデジタル化
- 14 画像の情報量
- 15 情報量を減らす方法
- 16 画像の編集・取込実習
- 17 データベースとは
- 18 データベースの作成
- 19 クロス集計
- 20 定期考査
- 21 定期考査解説

(1 学期)

- 01 オリエンテーション
- 02 コンピュータと情報処理
- 03 基礎の確認
- 04 レポートの書き方・情報モラル
- 05 メディアの発達
- 06 ネットワークコミュニティ
- 07 ネットワークの構成要素
- 08 インターネットと通信
- 09 情報セキュリティ技術
- 10 情報の暗号化・認証技術
- 11 情報サービスと情報システム①
- 12 情報サービスと情報システム②
- 13 情報社会における法
- 14 問題解決を学ぶ意義とその流れ
- 15 発想・整理①：ブレインストーミング
- 16 発想・整理②：アイデア整理法
- 17 定期考査
- 18 定期考査解説
- 19 定性的データと図解
- 20 ロジックツリー、IE図
- 21 IE図、座標軸
- 22 表計算ソフトとマトリックス図

POINT

スモールステップの積み重ねとスパイラル方式の学習を取り入れ、スキルや知識を積み重ねた上で、細かな実習を織り交ぜながら最終的なアンケート実習へと進みます。導入や大事な内容は、生徒たちに教科書を読ませてまず理解をさせます。今、学習していることが教科書のどの部分に書かれているかを知ることが、生徒の理解を深めるための基本だと考えています。



科間の横のつながりが大事ななかで、自分の授業を極力オープンにしています。すると、生徒たちが普通にパソコンを使ったり、堂々とプレゼンしたりする姿を見て、『うちの教科でも取り入れてみようかな』という先生も出てきます。『情報の科学』と『社会と情報』が一緒になることで、授業計画の見直しも必要になってきますが、他教科ともうまく連携をとりながら、より濃密な授業をしていけたらと思っています。』

2019~
2021年度

日本文教出版の

高等学校 情報教科書

ラインナップ

これが「情報」教科書の
スタンダード



新・社会と情報
(社情 316)

直感的に
「見て」「わかる」!



新・見てわかる社会と情報
(社情 317)

「難しい」をとことん
わかりやすく



新・情報の科学
(情科 310)

資料集のように使える
丁寧な記述



社会と情報
(社情 306)

多彩なイラストで
生徒の関心を高める



見てわかる社会と情報
(社情 307)

幅広い情報の世界を
正確に丁寧に



情報の科学
(情科 305)

取材・執筆：松井美樹 撮影：三輪友紀、竹内浩務（スタジオダク） デザイン：村口敬太、田山円佳、佐藤明日香（スタジオダク） 表紙写真：iStock、AFLO

ICT・EDUCATION 2018 特別号

日文教育資料[情報]

平成30年(2018年)5月15日発行

編集・発行人 佐々木秀樹

発行所 日本文教出版株式会社
〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL: 06-6692-1261

本書の無断転載・複製を禁じます。

CD33393

日本文教出版 株式会社
<http://www.nichibun-g.co.jp/>

東京本社 〒165-0026 東京都中野区新井1-2-16
TEL:03-3389-4611 FAX:03-3389-4618
大阪本社 〒558-0041 大阪市住吉区南住吉4-7-5
TEL:06-6692-1261 FAX:06-6606-5171
九州支社 〒810-0022 福岡市中央区薬院3-11-14
TEL:092-531-7696 FAX:092-521-3938
東海支社 〒461-0004 名古屋市長区葵1-13-18-7F・B
TEL:052-979-7260 FAX:052-979-7261
北海道出張所 〒001-0909 札幌市北区新琴似9-12-1-1
TEL:011-764-1201 FAX:011-764-0690