

2024年度 東京都高等学校情報教育研究会研究大会

情報科に関わった12年の思い出と、 先生方へ御礼

2025年3月27日（木）

河合塾教育研究開発部
小松原潤子

河合塾

Society5.0の社会では、IoTによってすべての人とモノ、情報がつながり、AIやロボットの浸透によって生活や社会の姿が大きく変わっています。その中で必要となる学びの姿とは？『キミのミライ発見』では、日本の未来につながる教育のあり方を考えていきます。

情報の入試問題を授業で活用！
入試問題検索サイト

「情報」入試を実施する大学

慶應義塾大
新「情報」入試特集

みらいぶく

授業事例・生徒指導のお役立ち情報を探す
「情報」・「情報Ⅱ」の授業事例の分類から
カテゴリー・キーワード検索

Spot

高校教員が振り返る新課程初年度の共通テスト【情報編】 [NEW]

【再】実施された2025年度大学入試共通テスト「情報」が初めて導入されました。河合塾では、情報科目対策に、本誌発表後にアンケートを実施。その結果から共通テストをどのようにご覧になったかをうかがいました。

【活用サイトへリンク】

冬でもアツい！情報科の冬フェス開催

神奈川県立情報総合実践研修会(講師 河合塾 冬フェスがオンラインとライブビューイングの開催で開催されました。今回はオンラインで発表された51本の発表事例発表51本の発表事例発表12本の計63本の事例発表が行われました。(2024年12月22日)

【特集】授業を見学してきました。その2

今回は、今後授業での活用が必要となるAIの活用方法や、プログラミングの学び方についてレポートします。

○千代田区立九段中等教育学校 市川 聡先生、副校長先生
○東京都立国府高校 小原 浩先生
○世田谷学園中学校・高等学校 神保 健治先生

教科「情報」の進むべき道を示す2つのシンポジウム
「大学入試を中心とした情報分野の学力評価手法の検討シンポジウム2024」
「高校教科「情報」シンポジウム2024秋(ジョーシン2024)」

【大学入試を中心とした情報分野の学力評価手法の検討シンポジウム2024】は、高校で学んだ情報の学びを大学入試に活かすための実践的アプローチを共有し、2023年度から実践中の大学で採り入れ

1. 「キミのミライ発見」の立ち上げの背景
2. 授業事例共有のプラットフォームを作る
3. 情報入試の実現に向けて
4. 入試問題を授業で活用していただくために



1. 「キミのミライ発見」の立ち上げまで

2. 授業事例共有のプラットフォームを作る

3. 情報入試の実現に向けて

4. 入試問題を授業で活用していただくために

そもそもなぜ河合塾が経済産業省事業に？

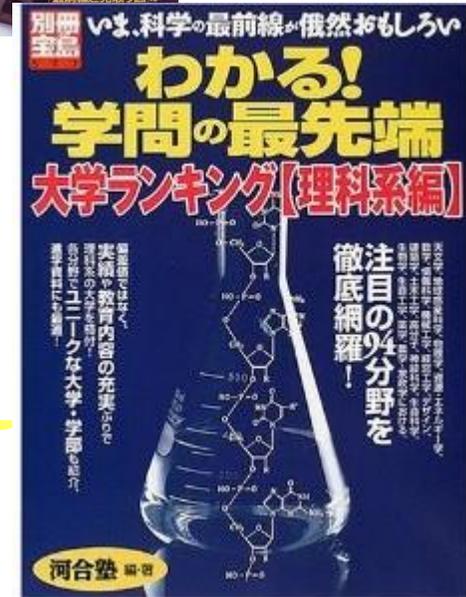
情報分野は20年前から注目の成長分野

1997年 「学問の鉄人 大学教授ランキング文科系編」 刊行



2001年 「わかる!学問の最先端 大学ランキング理科系編」 刊行

理系の学問94分野の学問紹介と、各分野で優れた研究を行う大学を研究者に対するアンケートで自薦・他薦のランキング形式で紹介
有名大学だけでなく地方大学や私立大学の特徴的な研究を網羅



河合塾、使えそうだ!

2002年

～2005年

経済産業省「産業競争力向上に資する大学評価手法開発事業」を
三菱総合研究所と共同受託

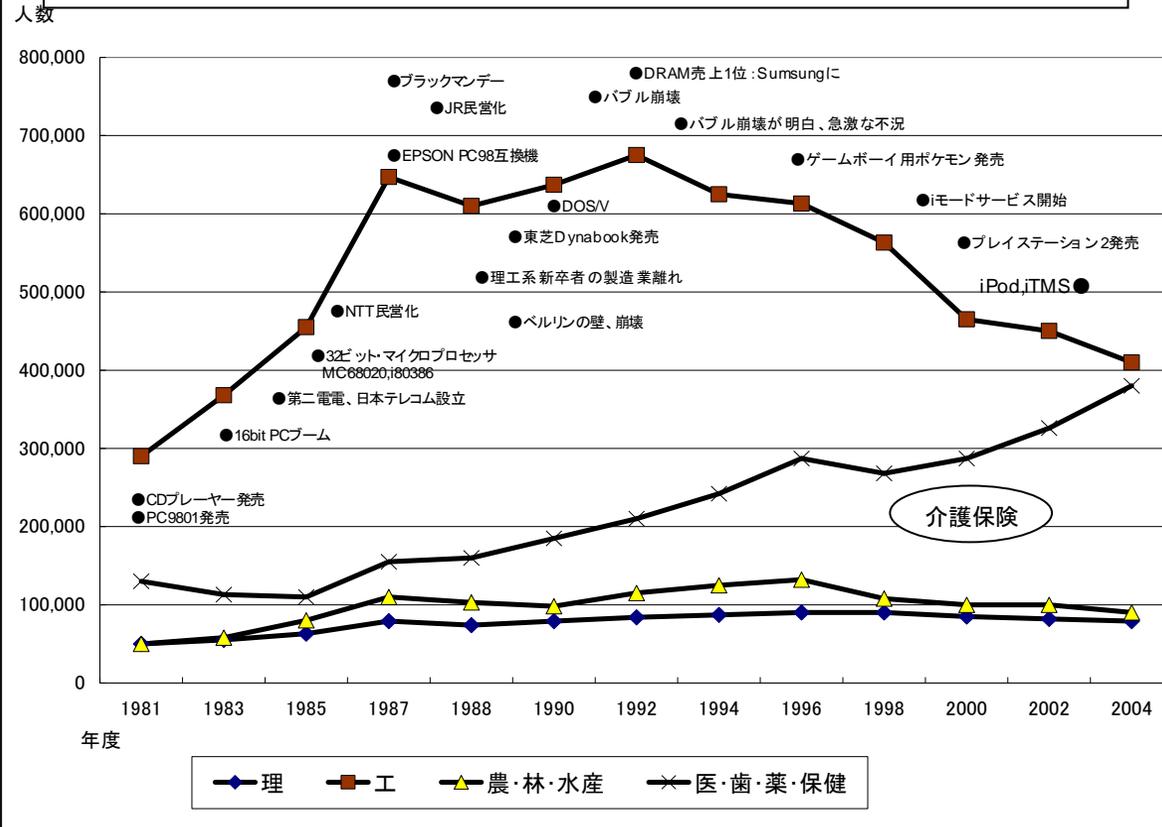
成長が期待される分野において、「産業界で役に立つ教育」を行う大学を評価する
手法を開発する

⇒ まずは情報分野から

はたらく人のやりがい・みちのりBOOKの制作(2008年)

理系離れを食い止めるために、文系・理系選択前の中学生に理系の仕事の魅力を伝えよう

過去30年間の理系学部志願者の推移(国公立・私立大計)



わくわく★キャッチ! はたらく人の「やりがい」「みちのり」BOOK公式サイト

HOME > 仕事を探そう! 人の命を守る! ガンやアレルギーの特効薬の開発

いつか、ガンやアレルギーが難病ではなくなる日がやってくる

今までの100倍の効き目のある、ガンやアレルギーの治療薬の材料となる細胞の開発をしています。病気が治りやすく、薬代も少なくなるので、より多くの人の命を救うことができます。

ガンやアレルギーの特効薬「抗体医薬」の材料になる細胞作り成功した
山根尚子(ヤマネナオコ)さん
協和発酵キリン株式会社

なんでこの仕事があるの? どんなところが楽しい?

病気になるってリウマがいたら、まず「薬を」ではないですか? いま私たちが使っている薬の多くは化学物質でできていて、病気やケガで壊れた細胞に働いて、症状をおさえるように働きます。

薬は製品になるまでとても長い時間がかかるので、実用化されるのはまだですが、私が作った細胞が難病に苦しむ人を救うことができると、やっぱりすごいと思います。

結晶を読む

どうしてこの道に? どんな仕事?

中学・高校時代の山根さんは、意外なことに英語や社会が得意で、数学や理科は苦手だったそうです。でも高校の秋、「樹木学」の科員がでたことを新聞で知って、植物学を学びたいと思うようになりました。

遺伝子をこわす作業は、研究所の中のクリーンルームで行います。朝から晩まで顕微鏡(10x倍)を見ながら1日ずつ細胞をつまんで、培養(ばいよう)の穴に入れて培養します。そして培養した後で、...

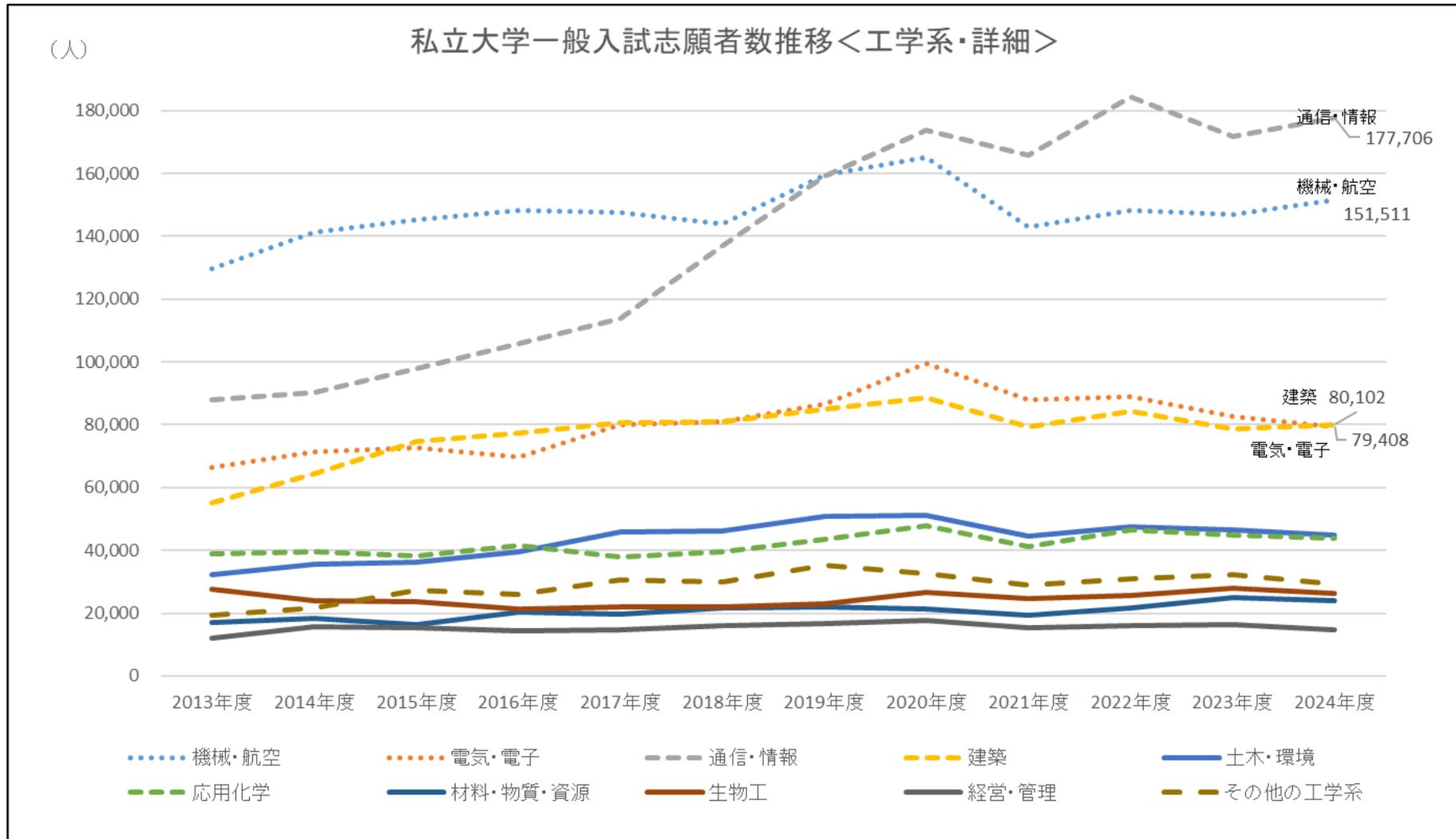
結晶を読む

プロフィール

山根 尚子(ヤマネ ナオコ)さん
協和発酵キリン株式会社 研究本部 抗体研究所 細胞工学グループ
1973年生まれ。趣味はおいしいものを作ること・食べること。彼がパンが好きなので、休日は夫と焼いっしょにパン屋めぐりをしている。

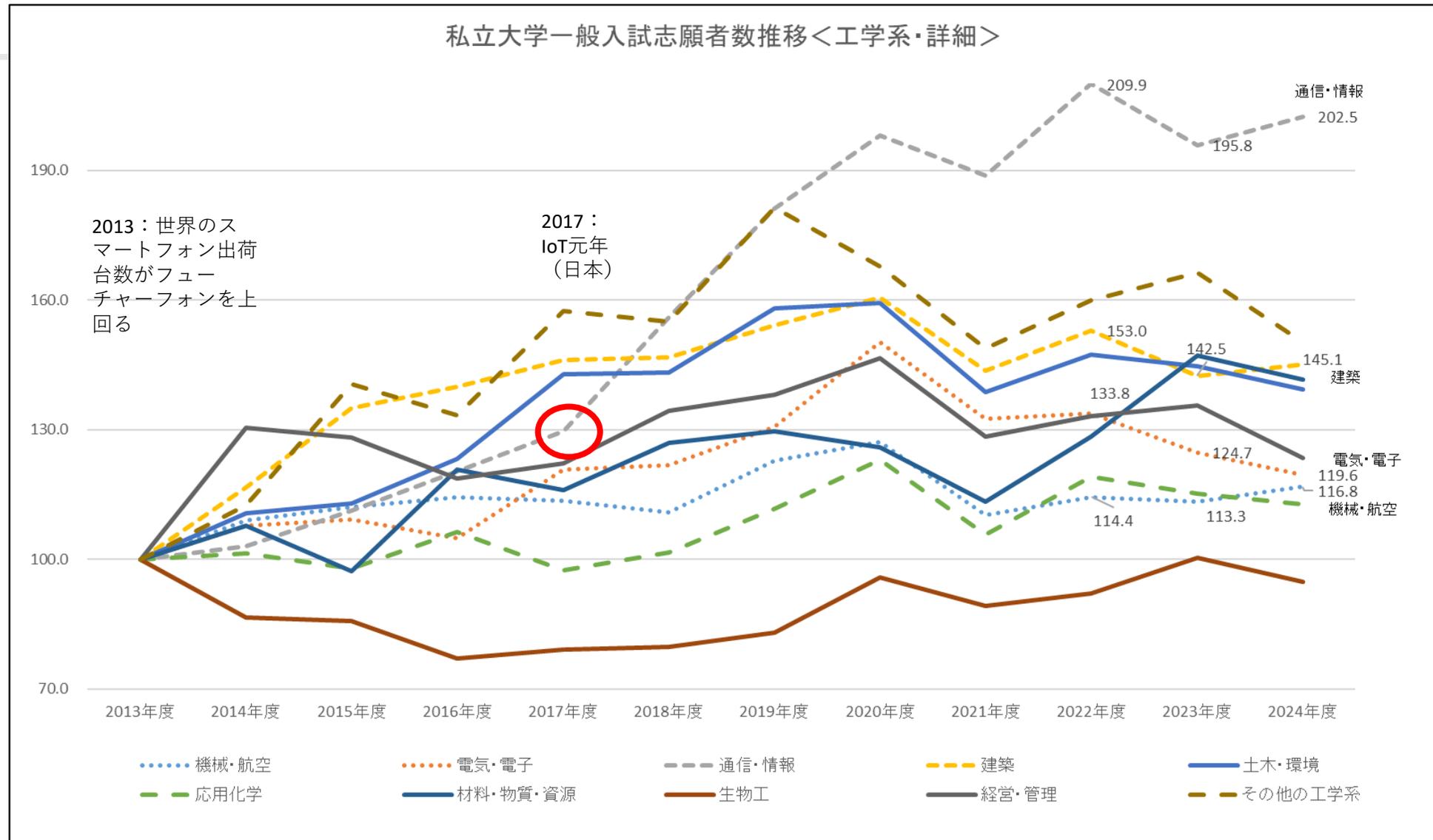
<https://www.wakuwaku-catch.net/>

私立大学一般入試 工学系系統別志望動向の推移(志願者数:2013~2024年度)



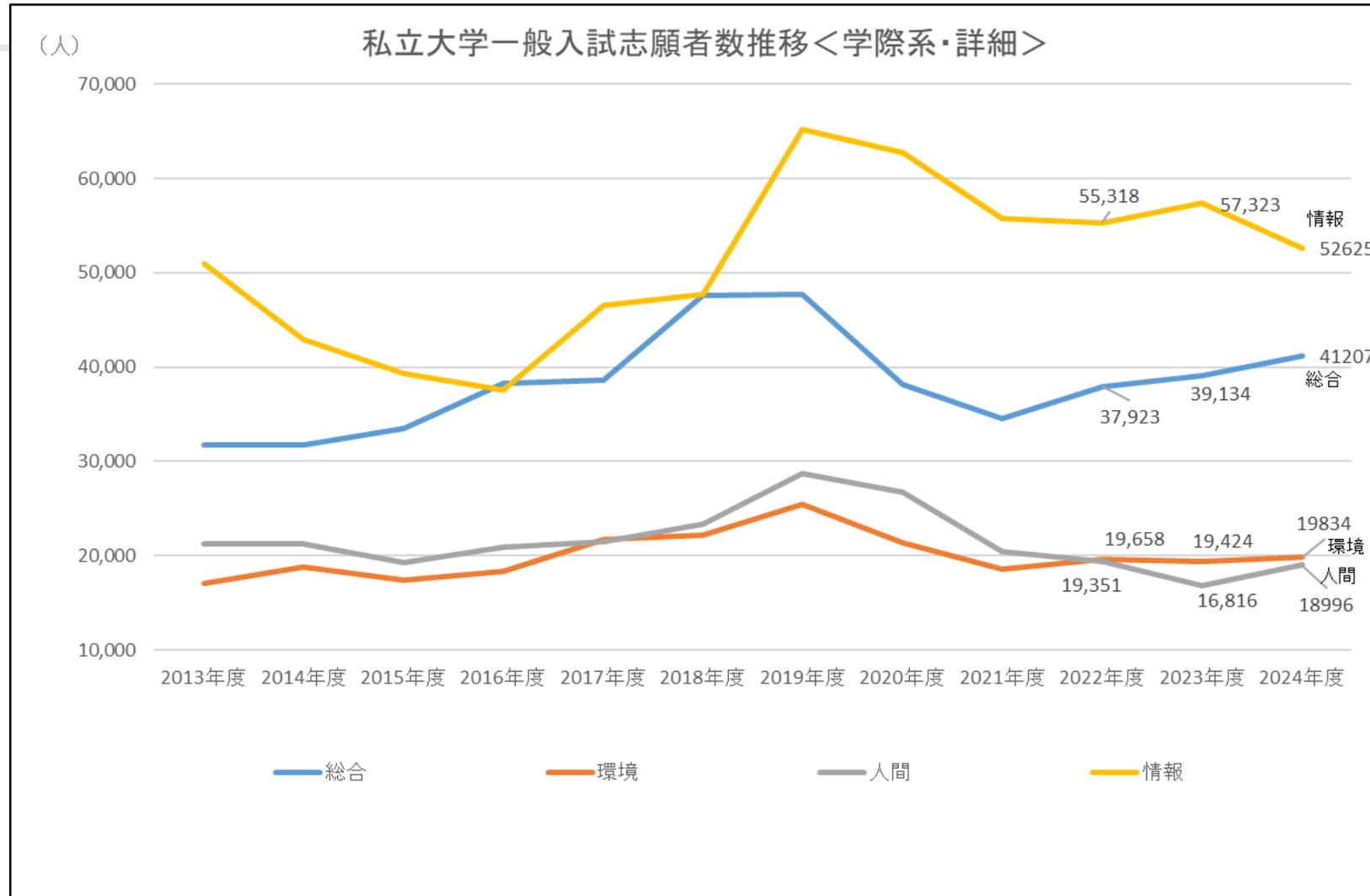
※工学系の各系統の一般入試の志願者数の推移をグラフ化

私立大一般入試 工学系系統別志望動向の推移 (2013~2024年度) 【2013=100】



※前スライドをベースに、2013年度の志願者数を100.0として各年度の志願者数の推移を数値化 ©Kawaijuku Educational Institution.

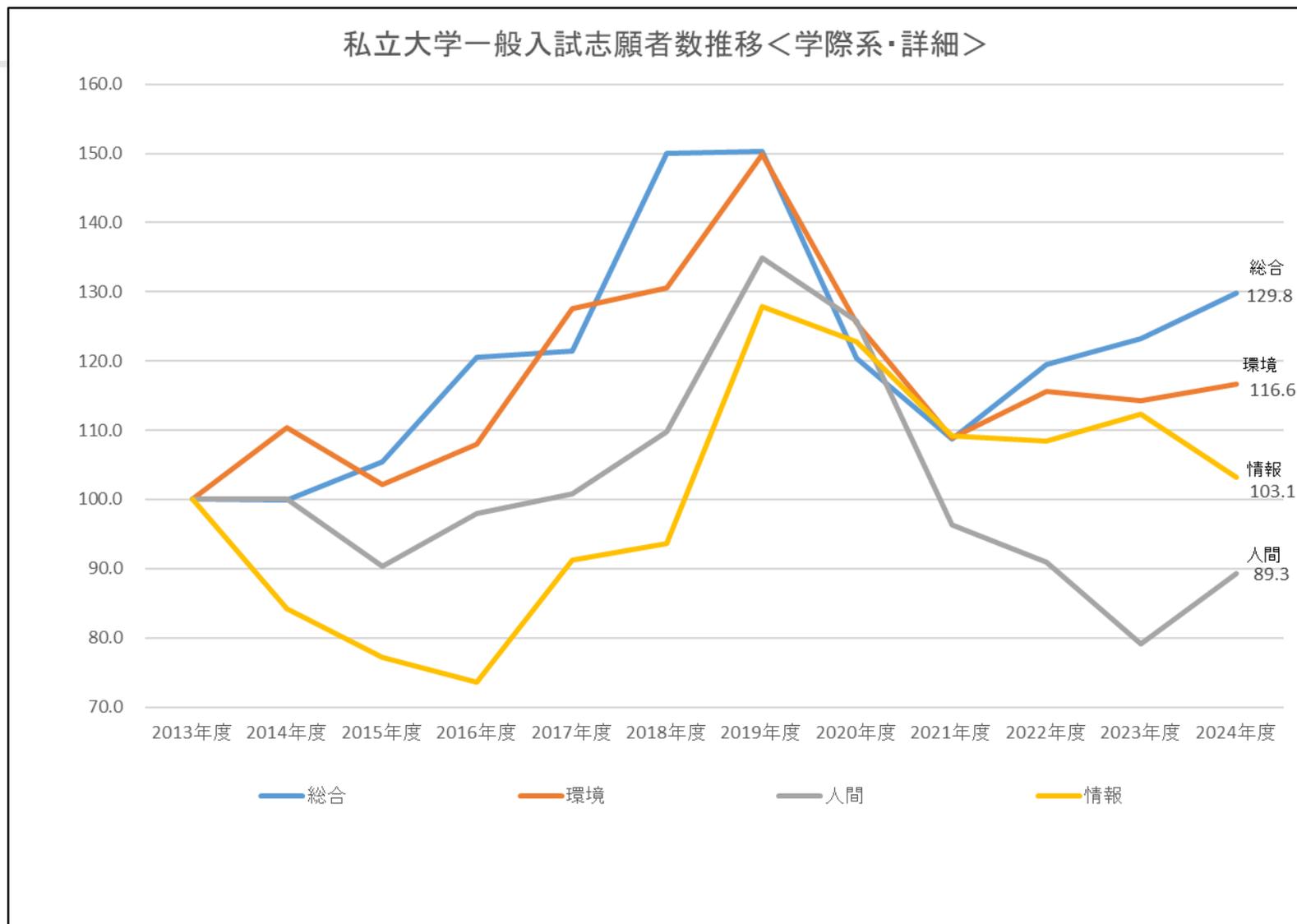
私立大学一般入試 学際系系統別志望動向の推移(志願者数:2013~2024年度)



※学際系の各系統の一般入試の志願者数の推移

©Kawaijuku Educational Institution.

私立大一般入試 学際系系統別志望動向の推移（2013～2024年度）【2013=100】



※前スライドをベースに2013年度の志願者数を100.0として各年度の志願者数の推移を数値化

-
1. 「キミのミライ発見」の立ち上げまで
 - 2. 授業事例共有のプラットフォームを作る**
 3. 情報入試の実現に向けて
 4. 入試問題を授業で活用していただくために

先進的な授業事例を使いやすい形で紹介して、全国の先生に共有していただく

教科「情報」の授業事例のバックナンバー

「情報I」・「情報II」、 「社会と情報」「情報の科学」の400近い授業事例を紹介
スライドやワークシートのダウンロードも可能

掲載記事をカテゴリー別に分類

授業事例、学会・シンポジウムの講演、情報の先端技術の紹介等の記事を、学習指導要領の項目・カテゴリー別に検索が可能

授業・生徒指導のお役立ち情報 カテゴリー別

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1.コンピュータ・ネットワークの仕組み | 8.コンテンツ・作品制作 |
| 2.データ構造・メディアの特徴 | 9.学習指導要領・指導と評価のあり方・授業のデザイン |
| 3.問題解決・モデル化とシミュレーション | 10.情報入試 |
| 4.コミュニケーションと情報デザイン | 11.情報教育の接続
～初等教育から高等教育まで |
| 5.情報社会の課題・情報モラル・情報セキュリティ | 12.学校内のICT環境整備と活用事例 |
| 6.プログラミング・アルゴリズム | 13.他教科のICT活用事例 |
| 7.データの分析と活用 | 14.ネット依存を考える |

取材の方針

- ✓ 自分が「こんな授業を受けてみたい!」と思う授業
- ✓ 新採用の先生が初めて授業を持つときに、マネができる授業
- ✓ 設備や環境が整っていない学校でも実施可能な授業
- ✓ 生徒のレベルや環境に合わせて先生ご自身が工夫できる授業
- ✓ 手軽に使えて応用範囲の広い素材を使った授業

生徒が興味を持つ題材を取り入れた授業

【授業事例30】
動画制作を通して情報モラルやリテラシーを体得する
～動画「制作」を活用した情報モラル学習～
東京都立三鷹中等教育学校 院城茂雄先生



情報モラルの重要性はますます増大の傾向。でも生徒は大人と同じく、ツイッターの炎上や匿名アカウント、なりすましなど、情報に関する事や社会問題がいまいるある中で、高校生に情報モラルをききせんと理解させ、身につけさせることはどの学校でも重要で。

また、ニコニコ動画やYouTubeなどの動画制作も、スマホで誰でも簡単にできてしまっています。そこで、生徒から興味のあるテーマで動画を制作して、情報メディアの学習や生活がどう情報経済をするということも入れていたので、そこで情報モラルやリテラシーについて生徒に主体的に考えさせることにしたのです。

動画「制作」を活用した情報モラル学習

- ▶ 動画制作を通して「情報モラル学習」の体得
- ▶ 情報モラル学習に活用
- ▶ 「情報モラル」を題材とした動画制作
- ▶ 情報モラルを題材とした動画制作

この授業は、毎年実施を繰り返して、3コマ4週で行います。情報のディシプリンに（英語、美術、音・工学のディシプリンなど）を学んだ後に、実践として、3コマの授業（動画制作実践）を行います。音楽、美術の領域や、色（RGB）や音質、コーデックなどの知識が活かされている状態で動画制作なので、授業で習った知識や概念を実際の活用で使っている、という位置づけです。

● 3コマの授業」作色の流れ

- ▶ 制作準備
- ▶ 3コマの授業
- ▶ 3コマの授業

【授業（3コマ連続）】

事例332
東京都立六本木高等学校における「情報Ⅱ」の授業実践
東京都立六本木高等学校 千葉緑先生



私からは、都立六本木高校における「情報Ⅱ」の授業実践についてお話しします。

様々な背景を持つ生徒のために、多様なニーズに応える体制・授業

東京都の先生方はご存知と思いますが、本校は「総合学科・単位制・三部制・チャレンジスクール」と特色のある学校です。

多くの生徒は、中学校までに不登校を経験しています。そのため、義務教育で身に付けるべき学力が十分に定着していない生徒や、対人コミュニケーションに不安を抱えている生徒も多くいます。一方で、自ら主体的に学習を進めることができる生徒もいるため、多種多様な生徒の学習ニーズに対応する必要があります。

また、長期欠席や入院している生徒もいます。三部制ということで、朝から登校する生徒、12時から登校する生徒、夕方から登校する生徒もいます。さらに、定時制は基本的には4年で卒業ですが、3年で卒業する人もいれば、5年、6年で卒業する人もいます。

六本木高校とは

チャレンジスクール

事例336
炎上・拡散事件の調査を通して学ぶ「情報との付き合い方」
世田谷学園高校 神藤健朗先生



「情報Ⅰ」の第1章「情報社会の問題解決」では、「情報社会における個人の果たす責任と役割」として情報モラルを扱います。情報モラルは、教科「情報」がスタートして以来扱われており、生徒たちにとって最も身近な内容とも考えます。

若者のSNSの炎上・拡散騒動は後を絶ちません。高校生は、炎上するような行為をしてはいけないことや、炎上したときどれだけ大騒ぎになるかは、誰ではわかっていますが、自分がやろうとしていることがどのような結果を招くのか、万一問題を起こしたときにどのような責任が問われるのか、的確に判断することはまだできません。

教科「情報」で情報モラルを扱うときは、「インターネットに匿名性はない」「一度揚げたら消すことはできない」などの一般論や原則を示すだけでなく、「やってよいことかどうか」という判断基準を自分の中に作る必要があります。

今回は、世田谷学園高校の神藤健朗先生の「炎上・拡散事件の調査を通して学ぶ『情報との付き合い方』」3回続きの授業の、第2回と第3回の授業を見学しました。

1時間目：「過去の炎上・拡散事件」の具体的な内容調べる

はじめに第1回の授業を簡単に紹介します。この授業は、初回でオリエンテーションと各種の設定を行った次の回、つまり本格的な「情報Ⅰ」の最初の授業です。

このシリーズは、炎上・拡散事件の調査を通して、情報社会の内容を学習する3時間活動と、教科書を使った情報整理と問題演習1時間の計4時間が1つのまとまりとなっています。

「情報」の視点で社会を見ることを経験するとともに、高校生になったタイミングで、SNSとの付き合い方をしっかり考え直す、という位置づけです。

年間の授業全体の設計を見据えた展開

【授業事例27】

情報の科学、やりませんか？

--中堅校でもできる「情報の科学」のポイントは「できることを理解させること」

東京都立立川高校 佐藤義弘先生

Facebookに接続する



佐藤義弘先生

学習指導要領には「できるようになる」とは書かれていない

昨年度(2013年度)から新学習指導要領が実施されて、昨年度の教科書発行部数では「社会と情報」が83%、「情報の科学」17%となっています。旧学習指導要領では、「情報A」72%、「情報B」11%、「情報C」17%でしたから、「情報B」の後継とされる「情報の科学」が増えているとも言えますが、まだ「社会と情報」の比率が高い状況です。

「『情報の科学』は難しいから--」という声を聞きますが、適切な目標を定め、教材を工夫すれば、中堅校でも「情報の科学」字ばせることができると思います。私が昨年度勤務していた、いわゆる中堅高校での実践例とともに、紹介していきたいと思えます。

「情報の科学」の単元で生徒にとって難しいと考えられるのは、「プログラミング」「データベース」「モデル化とシミュレーション」の3つです。しかし、他の学習内容とのバランスを考えると、この3つにあまり時間をかけることはできません。そのため、「プログラミングができるようになる」「データベースが扱えるようになる」ことを目標にするのは無理だな、と考えました。

そこで学習指導要領を改めて読んでみると、「情報の科学」の目標は、「情報社会を支える情報技術の役割や影響を理解させるとともに、情報と情報技術を問題の発見と解決に効果的に活用するための科学的な考え方を習得させ、情報社会の発展に主体的に参与する能力と態度を育てる」とあります。つまり、学習指導要領には「できるようになる」とは書かれていないのですね。「理解させる」というのであれば、目標の置き方を「できることを理解する」とすればよいのではないかと考えました。

先ほどの「プログラミング」「データベース」「モデル化とシミュレーション」について、それぞれの目標の置き方と実践例をご紹介します。

次期学習指導要領「情報Ⅰ」 年間指導計画とその具体案

東京都高等学校情報教育研究会 学習指導要領研究専門委員会
東京都立目黒高校 中山享司先生

新しい学習指導要領に向けて、年間指導計画のモデルケースを作る

最初に、われわれの専門委員会のことをお話しします。私は、東京都高等学校情報教育研究会(都高信研)の新カリキュラム研究委員会(新カリ研)から参りました。



われわれの研究会は、昨年8月からスタートしました。今日は主に、この第1、2、3回で話した内容を発表させていただきます。この3回で、大抵年間指導計画は完成をしました。

その後は、内容をブラッシュアップしたり、少しずつ実践したりしてみよう、といった内容が主です。

これまでの活動状況(昨年度)

- 第1回委員会 2018年 8月13日(月) 14時~
 於: 東京都立町田高等学校 PC室
 活動方針などの話し合い(この場まで)
- 第2回委員会 2018年10月22日(月) 15時~
 於: 東京都立立川高等学校 PC室
 年間指導計画を作成してある(今日のメイン)
- 第3回委員会 2018年11月29日(木) 15時~
 於: 東京都立目黒高等学校 PC室
 作成した年間指導計画のブラッシュアップ
- 第4回委員会 2019年 3月 1日(金) 15時~
 於: 東京都立目黒高等学校 PC室
 発表の準備、記事原稿の作成

これまでの活動状況(今年度)

事例328

2年目の「情報Ⅰ」を終えて

東京都立小平高校 小松一智先生

私からは「2年目の『情報Ⅰ』を終えて」というタイトルで、昨年度と今年度行った「情報Ⅰ」の授業での反省点についてお話しします。



簡単に自己紹介をさせていただきます。

都立の高校の教員で、2005年(平成17年)の採用です。情報の授業が始まったのは平成15年からで、2年目として採用され、今年まで19年です。今は東京都立小平高校で情報科の教員をしています。

勤務したのが特定期間なので、小平高校は2年目です。この2年目「情報Ⅰ」も新しい学校でやりつつ、新しい内容もやりつつ、取り組んで来ました。大したことはないですけど、私の立場としては、入試資料に挙げたものに思っています。

小松 一智(こまつ かずとも)

都立高校情報科教員(2005(平成17)年~)
2022年~ 小平高等学校

- ・文部科学省高等学校情報科「情報Ⅰ」情報Ⅰ教員研修会研修内容WG委員
- ・文部科学省「情報Ⅰ」授業・研究動向「COE」ワークショップ「デザイン情報通信ネットワーク」参加者(2022)
- ・日本文学出版「情報Ⅰ」

この発表資料を公開していただくことに同意しております。詳しくはこちらをご覧ください。

入手しやすい教具やソフトを活用した環境作り

事例139

教科「情報」で活躍する消耗品たち(5万円以下)

東京都立神代高校 山本博之先生

教材の購入では、情報の授業以外でも活用できるものも視野に入れる

私からは、情報科の予算でどのようなものを教材として購入し、授業や行事でどのように使っているかをお話したいと思います。



まず、東京都の予算がどのようなになっているかを説明します。どの自治体も基本は同じだと思いますが、学校の予算には「公費(目録経費推進予算)」と「私費」の2種類があります。

私費というのはいわゆる生徒会費のことで、生徒から集めたお金です。このお金は、使用目的やルールが厳しくなっているので、基本的に物品を買う場合は公費になります。

公費の中にもいくつか種類があって、消耗品は「一般費用費」にあたります。東京都は数年前から消耗品として購入できる金額が10万円以下になりましたが、多くの自治体の基準は5万円以下だと思います。なので、本日は5万円以下で購入できる物品を紹介していきたいと思っています。

私の予算に対する考え方は、生徒全員が使える物や、授業で使える物を購入するというものですが、最近少し変わってきていて、部活や行事に貸し出せたり、他の教科でも活用できたりするものを購入しようと考えています。

2 教材購入の考え方

<昔>

- ・生徒みんなに還元できるもの
- ・授業で使えるもの

<今>

- ・使ってみたい
- ・貸出用
- ・資料として
- ・授業外での利用できる
- ・部活への貸し出し
- ・他教科での利用できる

※予算に対する考え方は変わります。

ドローン、スマートスピーカー、VRゴーグル…実際に触れてみないと感触がつかめない

事例192

情報Iにおける問題解決学習とofficeアプリの活用～どうする？生徒の苦手な「パソコン」の授業

東京都立町田高校 小原 格先生

今の子ども達にとって、パソコンは「時々使う特別な機械」

今回の私の発表は、これまでと少し趣向を変えて、officeの3つのアプリ(プレゼンテーションソフト、ワープロソフト、表計算ソフト)について、どのような授業を行っているのかということ、皆さんと情報共有したいと思います。



第12回全国高等学校情報教育研究会
全国大会(和歌山大会)より

まずその大前提として、生徒のパソコンの利用状況をまず簡単に説明して、私が実際にどのような授業を進めているのかというようなことを報告し、皆さんと情報交換したいと思います。

本日の内容

- 1 はじめに
- 2 生徒の利用状況
- 3 実践事例
 - (1)情報社会の問題解決
 - (2)情報デザイン
 - (3)プログラミング
 - (4)データの活用
- 4 まとめと課題

まず、生徒のパソコンの利用状況です。2011年と2021年、どちらも本校での調査です。

実際に家でどのくらいパソコンを持っているかという点、面白いことに、「持っていない」という人が今年になって増えました。一方で、「自分専用」という人も増えて、同世代化しています。

事例157

Teamsを活用した授業デザイン

千代田区立九段中等教育学校 須藤祥代先生

Office365をベースに教育環境を整備し、新型コロナによる休校にも対応

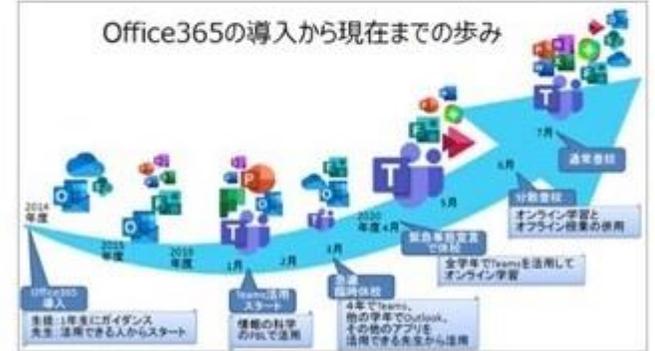
千代田区立九段中等教育学校は東京都唯一の、区立の中等教育学校です。私は情報科を担当しており、現在は第5学年つまり高校2年生の担任もしています。本校では、Office365を導入しています。まず、この導入から現在までの歩みについてお話ししたいと思います。



ご本人提供

2014年度に 前任の先生によってOffice365が導入されました。生徒にガイダンスをし、先生方も活用できる方から順次使用を開始しました。翌年に私が担任した頃には、1年生でガイダンスを行い、生徒が使えるようにしました。授業は情報科、技術科、総合的な学習の時間を中心として使っていて、Outlookを中心にOneDriveで共有したり、授業ではFormsやExcel、PowerPoint、Word、OneNoteなどを活用したりしていました。

Office365の導入から現在までの歩み



そして今年1月にTeamsの活用がスタートしました。情報の科学では、PBL(プロジェクト・ベースド・ラーニング)をしていたので、より効率よく学習を進める目的で導入し、1か月程にわたるプロジェクト

小中高を通した情報教育

【授業事例11】

中学・技術での「計測と制御」を高校・情報の科学での「アルゴリズム」につなげる

～ライトレースカーの走行プログラム作成で理解を深める展開へ

千代田区立九段中等教育学校 田崎丈晴先生

私が勤務する学校は、高校から入学を募集しない中高一貫の公立の中等教育学校です。3学年（中学3年生相当）の技術・家庭科と4学年（高校1年生相当）の情報科に学習内容を連続させたカリキュラムを組むことができます。そこで、昨年度から今年度にかけて技術と情報の授業において、ライトレースカーを用いた「計測と制御」とそれに関連するアルゴリズムを学ぶ授業を実施しました。



田崎丈晴先生

問題解決の解決案をアルゴリズムで記述させ、理解させる

平成25年度より、後期課程(4～6学年)が新学習指導要領となり、本校でも4学年に「情報の科学」が必修科目として設置されました。学習指導要領によると「情報の科学」で指導する内容は「問題解決とコンピュータの活用」の中で、問題解決の解決案をアルゴリズムで記述させ、コンピュータによる処理手順の自動実行の有用性を理解させるもの、というものがあります。

幸いにして例年「計測と制御」は3学年の後期で学ぶので、4学年の「アルゴリズムによる問題解決」は前期の一番はじめに設定することで、連続したカリキュラムをすることは容易でした。

その授業実践に要した時間は、3学年の「計測と制御」に計7時間、4学年の「情報の科学」では計15時間です。授業の簡単な流れを述べたうえで、成果と課題についてお話しします。

1. 3学年技術・家庭科「計測と制御」の授業実践（7時間）

3学年の授業は、(1)コンピュータの動作原理（2時間）、(2)プログラムの構造（2時間）、(3)マインドストームNXTを用いたライトレース実習（3時間）に分かれます。

事例50

小学校におけるプログラミング学習の検討

～現状で可能な学習内容を考えてみる～

東京都立小金井北高校 飯田秀延先生

2020年度から、小学校でプログラミングが必修化されると言われています。様々なところで話題になりつつありますが、海外ではかなり前から、code.orgを用いて小学校段階からプログラミング教育をしていると聞いています。



例えばこの地図では、code.orgでチュートリアル、あるいはイベントを開催したところに点がついて

中高一貫校のプログラミング教育のあり方～中学校・技術科と高校情報科の連携と棲み分け

筑波大学附属駒場中学校 技術科

中学校技術科の「情報に関する技術」にも大きな変化が

2020年度からいよいよ小学校でプログラミングが必修となります。環境整備や教材の準備、先生方の研修など、今年から来年に向けては実態に向けての準備が大詰めを迎えることになるでしょう。

小学校のプログラミング教育と並んで注目を集めているのが、大学入試へのプログラミングの導入です。2018年5月に文部科学大臣が大学入試への情報科目の追加について言及したのを皮切りに、大学入試でも情報科、特にプログラミングを行うかという議論が始まっています。今後具体的な内容が示されるようになれば、高校でのプログラミング教育にも影響は必至でしょう。

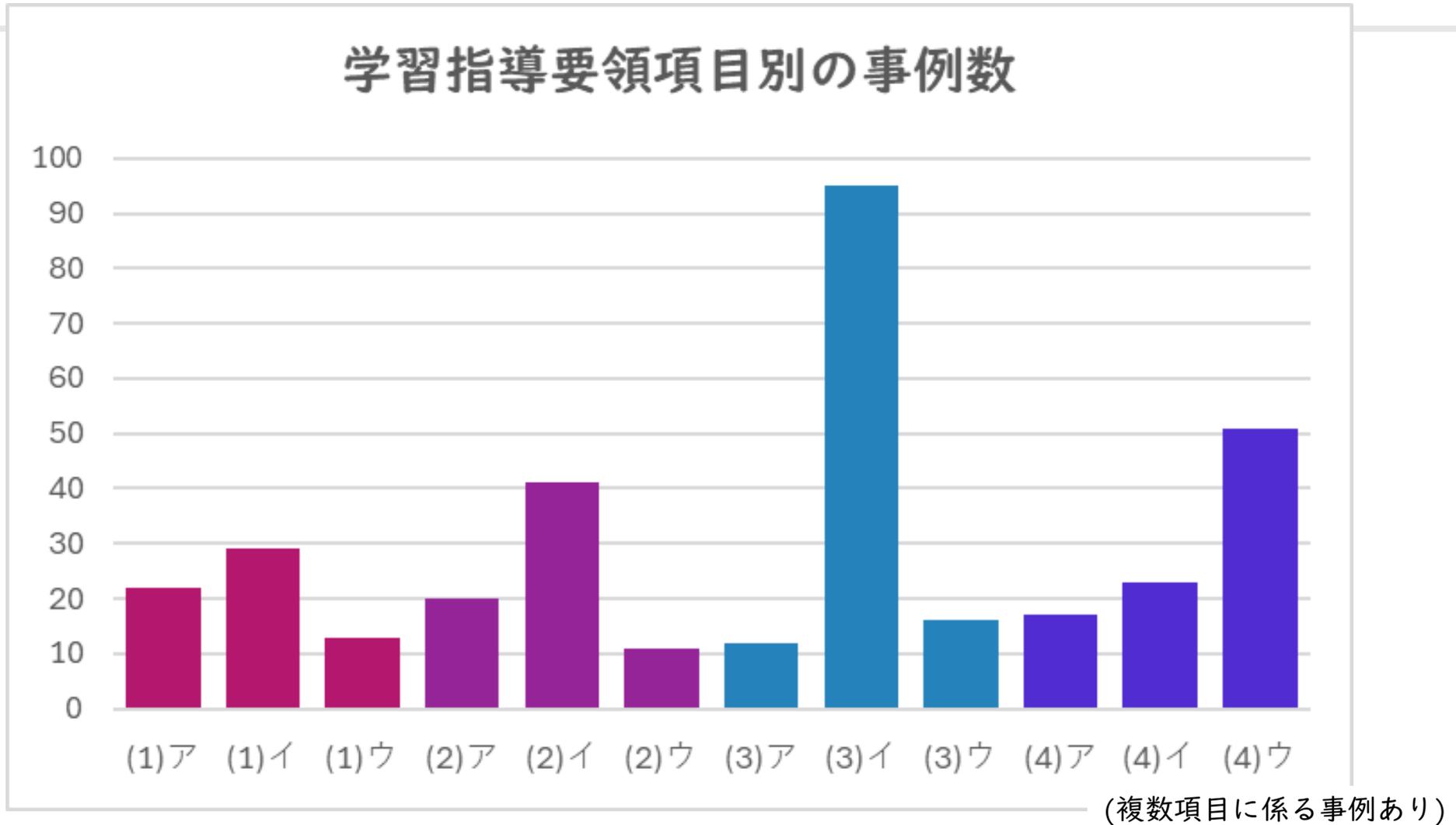


このように、小学校・高校のプログラミング教育に注目が集まっていますが、実は次の学習指導要領改訂では、中学校の技術・家庭科（以下技術科）も大きな影響を受けます。

中学校の技術科では、「材料と加工に関する技術」「エネルギー変換に関する技術」「生物育成に関する技術」「情報に関する技術」が基本柱となっていますが、現行の学習指導要領の「情報に関する技術」でもプログラミングは必修になっており、以下のように書かれています。

- (3) プログラムによる計測・制御について、次の事項を指導する。
ア コンピュータを利用した計測・制御の基本的な仕組みを知ること。

380の授業事例の内訳



-
1. 「キミのミライ発見」の立ち上げまで
 2. 授業事例共有のプラットフォームとして
 - 3. 情報入試の実現に向けて**
 4. 入試問題を授業で活用していただくために

学会・シンポジウムの取材を通して情報入試導入の動きと出会う

学会・シンポジウムの
バックナンバー

学会・シンポジウムのレポート
教科「情報」を取り巻く政策や、情報入試の動向に関する講演やイベントをレポート

入試のためでなく、社会で必要となる力を身に付けるために

おくわく★キャンパス!
河合塾

新時代の高校生を育てる高校教育 サイト

キミのミライ発見

情報化で変わる社会でキャリアを築く学びのために

情報教員応援サイト

HOME

授業事例：バックナンバー

講演・シンポジウム：バックナンバー

インタビュー：バックナンバー

情報入試

『キミのミライ発見』とは

report

大学入試への「情報」の導入は、「情報」をより良くするチャンス

東京都立町田高等学校 小原 格先生

2012年12月15日、フォーラム「情報教育と大学入試」にて講演

[Facebookに更新](#)

「問題解決力」の育成は教科「情報」に期待されている



高校における教科「情報」は、生徒の「生きる力」を養うとともに、日本の産業の将来を考えると極めて重要な教科です。しかし、一般的には「情報≒パソコン」と捉えられがちも多くあり、パソコンで特定のソフトが使えればよいとありがちです。ルールに則って決められていることを正確に実行する能力は大事なのですが、「この能力だけで生きていける時代はまもなく終わる」と生徒たちにはつねづね伝えています。情報技術が進歩すればロボットやコンピュータがその替わりをしてくれるでしょうし、現時点でもより人件費コストの安い海外にアウトソーシングする流れもあるわけで、「今後の日本社会では皆さんに求められる能力の質が変わり、このような単純作業は皆さんがする仕事ではなくなっていくでしょう」と。

このような状況のなか、新学習指導要領では、「知的技法」とも関連の深い「問題解決」に関する学習が大きな目的の一つとなりました。これは、現在定められている「PISA型学力」にも通じるもので、この能力の育成を主眼とした授業が、教科「情報」では期待されているのです。

「情報」教員が採用されにくい仕組み

しかし、2012年12月12日の読売新聞記事でいわゆる「未履修問題」が大きく取り上げられたように、高校における情報科での教育が全体的に軽んじられている傾向にあることは皆様ご存知のことと思います。

学習指導要領上の本来の位置付けとしては、教科「情報」は2単位必修ですから、50分間の授業を週に2コマ分、これを1年履行することが標準的となっており、また、情報科で得られた知識や技術を他教科で活用することも期待されているため、本来は高校進学率の段階で組み込むことが理想とされています。しかし現状では、「受験に関係ないから1時間でもいい」あるいは「1、2年次は受験教科の方が大事だからとりあえず3年生のカリキュラムに入れておこう」というスタンスをとる学校が多くある

Facebookページ

情報の入試問題を検索で活用!

入試問題検索サイト

「情報」入試を実施する大学

慶應義塾大 新「情報」入試特集

みんなの教育

おくわく★キャンパス!
河合塾

新時代の高校生を育てる高校教育 サイト

キミのミライ発見

情報化で変わる社会でキャリアを築く学びのために

情報教員応援サイト

HOME

授業事例：バックナンバー

講演・シンポジウム：バックナンバー

インタビュー：バックナンバー

情報入試

『キミのミライ発見』とは

message

「情報」入試宣言

2020年、ビッグデータの時代を生きる高校生のために ～待たなしの改革が、今まさに動き始める



村井 純 (慶應義塾大学 環境情報学部 情報入試研究会 共同代表)

[Facebookに更新](#)

ビッグデータこそ、地球を救う! ~日本人は、データを扱う力を持つのか

慶應SFC(慶應義塾大学総合政策学部・環境情報学部)では、2016年から、入試に「情報」を導入することをめざしていますが、その年に入学してくる彼ら彼女らが、大学を卒業する2020年はどういう年になるのでしょうか。

現在は世界人口の約30%が、インターネットユーザーです。ちなみに日本は約80%です。これまでの推移を見ていると、このあとは、世界的にも一気に普及が進むはずですが、世界人口も、現在は70億人ですが、2020年には80億人を超えているでしょう。そのうちの80%はインターネットを使っているだろうと私たちは予想しています。

インターネットを使うということは、世界のあらゆる人々、あらゆる情報とつながっているということなので、どんなことでもたいてい調べられるということ。私は今、内閣関係の会議で、「データを全部オープンにして、世界中で活用できるようにしてください」と一生懸命働きかけています。この目で日本はかなり遅れています。日本におけるデータの活用を早くできるようにしていきたいと思いますが、同時に世界中がそれをしていく必要があります。

そうすると多くのデータは、インターネットを介していつでも入手できるわけですから、そのデータを引き出して、どう分析して何がわかるか、こういった作業を通して、世界に貢献できることがものすごく増えてくる。我々の国を良くするのち、これだと思えます。

日本人は、このあたりに関する秀でた力を、2020年までに持つしかない。

Facebookページ

情報の入試問題を検索で活用!

入試問題検索サイト

「情報」入試を実施する大学

慶應義塾大 新「情報」入試特集

みんなの教育

転機となった

「情報学的アプローチによる『情報科』大学入学者選抜改革における評価手法の研究開発」の取材(2016~2018年)

思考力・判断力・表現力を問う問題の多彩さと、「情報」の問題の可能性を実感

TJEの定義(3)

- (Tr) reading — (自分にとって必ずしも馴染みのない)記述を読んで意味を理解する力
- (Tc) connection — (一見関連が分からないところから)結び付きを見出す力
- (Td) discovery — 直接に示されていない事柄を発見する力。
- (Ti) inference — 事項・事柄の集まりに対し推論を適用する力
- (Ju) judgement — (優先順位づけを含め)複数の事項(トレードオフを含む)の中から、規定した基準において上位ないし下位のものを選択する力
- (Ex) expression — (与えられた基準において有用な)表現を構築/考案/創出する力
- (Ms) meta strategy — ここまでに挙げた個々の思考力・判断力・表現力を組み合わせて高次の課題解決を行う力

「思考力・判断力・表現力を
評価する問題作成手順」



https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/13/1413650_007_1.pdf

「読解的思考力」の問題例

Tr: 読解的思考力

□ (自分にとって必ずしも馴染みのない)記述・図式・グラフ・数表等を読んで意味を理解する力

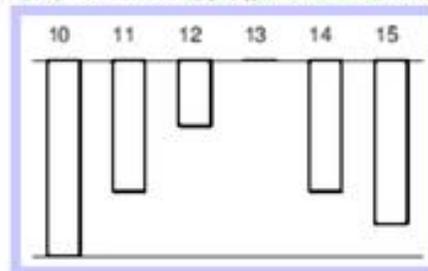
Tr-extra-graph — 見慣れない図式の読み取り

- 1. 普段目にする事の無いような図式(例: 棒グラフを上下逆さまにした「つららグラフ」など新規に考案してもよいし、状態遷移図のマトリクス表現など特定分野で使われるが日常では見掛けないものを用いてもよい)を提示する。
- 2. 提示した図式の表現の意味を説明する。
- 3. 提示した図式が理解でき読めているかを見る。
- 設問の形式は次のようなものが考えられる。図式や数表は複数のものを提示して組み合わせる読み取ることを求めてもよい。
 - 図式から読み取れることを自由記述させる(ないし短冊形式で組み立てさせる)。
 - 図式から読み取れることや読み取れないことを選択肢として選択させる。
 - 複数の図式を提示し読み取れることが互いに同一であるものを選択させる。

作問例: つららグラフ(Tr-extra-graph)

□ 問: 次の説明を読み、設問に答えよ。

○ 次に示すグラフは「つららグラフ」と呼び、ある容量のうち何%が空いているかを示している。下の線まで「つらら」が到達していたら100%空いていることになる。このグラフはある部屋で毎年イベントを開催したときの部屋の余裕を示している。



□ 設問: 以下の文章のうち、グラフから読み取れることと一致するものをすべて選べ。

- (1) 参加人数は期間の前半で減少したが後半では増大した。
- (2) 10年は満員であった。
- (3) 11年から12年にかけて参加人数は倍増した。
- (4) 15年より14年の方が参加人数は多かった。
- (5) 11年とくらべて12年は参加人数が半分になった

□ 解答例: (3)、(4)。

□ 解説: 情報科の内容としてデータを整理・分析することが含まれ、その中にデータの読み取りが含まれる。一般的にはヒストグラムや棒グラフを用いて表現する内容であるが、ここではTr-extra-graphであるため見慣れない図法を提示し、その読み取りを問うている。読み取りに主眼があることから、選択肢の各項目は具体的な記述としてある。より一般的な記述になるほど、Tr-conc-abstの側面が大きくなるといえる。

「関連的思考力」の問題例

Tc: 関連的思考力

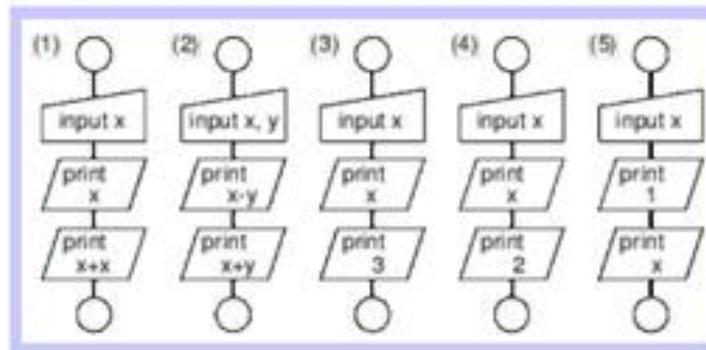
- (一見関連が分からないところから)結び付きを見出す力。--- 問題例: 多数の事項の中から結び付きを発見できるか見る設問。

Tc-set-relation --- 集合中の関連抽出

- 1. 出題テーマに応じた何らかの集合を設定する。設定の方法としては、個別の要素を提示する形でも、要素を満たす条件を指定する形でも、文章を提示しその中に含まれる要素(人物、物、特定の品詞など)を指定するのでもよい。
- 2. 集合の要素間の関連を指定する。関連は「一見してどの要素とどの要素が関連しているか明らかではない」ものとする。
- 3. 要素間で互いに関連しているものを答えさせる。
- 設問の形式は次のようなものが考えられる。
 - 関連しているものの組を列挙させる。
 - 組を列挙した選択肢から関連に該当するものを選択させる(複数選択も可能)。
- 「関連を見出す」作業が知識のみで答えられるなら、思考力を測る問題とは言えなくなる。一方、その作業で多くの推論が必要であれば、その問題はTi(推論的思考力)の問題に分類する方がふさわしくなる。ここではその中間に位置するものを想定している。

作題例: 2数を出力するコード (Tc-set-relation)

- 問: 次の説明を読み、設問に答えよ。
- 次に示すフローチャートで、 x や y には正の整数を入力するものとする。



- 設問: 図に挙げたフローチャートのうち、「入力によっては2つのプログラムが同一の出力を生じる」ものの組を答えよ。同一の出力を生じる時の入力は互いに異なってよい。
- 解答例: (1)(2)、(1)(4)、(1)(5)、(2)(3)、(2)(5)、(3)(5)、(4)(5)

「大学入試を中心とした情報分野の学力評価手法の検討」(EMIU)プロジェクト(2023年～)

高校で学んだ情報の知識やスキルを的確に評価する手法を確立する



【先行研究】 知識体系の確認と整理 に基づいて

- ① 典型的な問い（従来の一般的な問題）による評価手法の開発
- ② 多肢選択問題によるIRTに基づく評価手法の開発
- ③ CBTシステムの開発
- ④ 評価手法の妥当性の検証

EMIUのホームページ



「情報I」のサンプルテストを作ってみた(2020年1~2月)

「思考力・判断力・表現力を評価する問題作成手順」と「高等学校情報科『情報I』教員研修用教材」に基づいて
サンプル問題を試作

サンプルテストは
こちらから



https://www.wakuwaku-catch.net/nyushi220601/

A1001

情報 I サンプルテスト

解答時間[45分]

注意事項

- 指示があるまでこの冊子は開けないでください。問題は順番に関係なく、できるものから解答してください。
- 問題冊子は、解答とアンケート記入終了後回収します。下欄に学校名・学年・クラスを記入してください。
- 解答用紙とアンケートには、学校名・学年・クラス・問題冊子番号(問題冊子の表紙にある、Aから始まる番号)を記入してください。
- サンプルテストの解答は、解答用紙の記入欄に記入してください。

学校名	学年	クラス

河合塾

第1問 次の文章を読み、各問いに答えよ。

高校2年生の奈緒さんは、夏休みにボランティア活動で(a)災害の被災地を訪れた。人やモノが不足する中で必死に努力している現地の人々が、ボランティア活動に来た奈緒さんたちを温かく迎えてくれたことに心打たれ、奈緒さんは高校生の自分にどのようなことができるかを考えた。

帰宅した奈緒さんは、一緒にボランティア活動に参加した花菜さんと陸さんの3人で、自分たちの前で行える活動について話し合った。(b)ブレインストーミング法を使った話し合いでは「報告会を行う」

「募金活動を実施する」などの案が出たが、話し合いを明確に定義せずに活動しても、効果が薄いのではないかと友達に相談したところ、「その地域が災害に遭ったこと味がない」「地名は知っているがどこにあるか分からない」と友達との間に、災害の被災地の現状に対する大きな

そこで、奈緒さんたちは「被災地に興味がない」周りってもらう」ことを目標とした。目標を達成する方法とが料理を得意としていることもあり、「被災地の食材をイベント」を定期的に開催することにした。晴美先生から、「当日の準備時間が短くなる」と助言を受け、一回目ニューの確定や食材の調達などの準備を進めた。

一回目のイベントを開催できた奈緒さんたちは、翌少ない「料理以外にも企画が欲しい」などの意見が検討することにした。

(1) 下線部(a)の「災害の被災地」について、災害の被災地には、被害の状況を後世に伝えるために用いられるメディアがいくつかある。次の①~④の選択肢のうち、そのようなメディアとして適切でないものを1つ選べ。

- 石碑
- 回覧板
- 郷土誌
- デジタルアーカイブ

(2) 下線部(b)の「ブレインストーミング法」は思考を喚起させてアイデアを生み出す発想法であるが、次の①~④の選択肢のうち、「ブレインストーミング法」とは異なる種類の発想法を1つ選べ。

- 複数のアイデアを組み合わせて、元のアイデアの一部を置き換えて発想する「水平思考」
- アイデアを書き込んだ紙を他の参加者に回しながら書き足していく「ブレインライティング法」
- アイデアを書いた付せんを分類し、整理して1つのアイデアにまとめる「KJ法」
- キーワードから線を引き、関連するアイデアを発想する「マインドマップ」

(3) 下線部(c)の「認識の差」が生じた原因について述べた次の①~④の選択肢のうち、正しいものを1つ選べ。

- 情報には形がないため、テレビ番組で被害のニュースを見た人と、現地で実際に様子を見た人で認識に差が生じた。
- 情報は簡単に複製できるため、テレビ番組で被害のニュースを見た人と、現地で実際に様子を見た人で認識に差が生じた。
- 20世紀と比べて人々の興味や関心の多様化が進んだことで、自分の見たい情報のみに接する人が多くなったため、認識の差が生じた。
- 20世紀と比べて人々の興味や関心の画一化が進んだことで、自分の見たい情報のみに接する人が多くなったため、認識の差が生じた。

(4) 下線部(d)の「提案」について、次の①~④の選択肢のうち、今回の目標を達成する提案として正しくないものを1つ選べ。また、その選択肢を選んだ理由を解答用紙の記述欄に記せ。

- 地域のお祭りや、被災地の食材や名産品を販売する即売会を実施する。
- 被災地を離れて一時避難する広域避難者の受け入れを拡大するよう、町議会議員に陳情する。
- 調理設備を短時間借りられるシェアキッチンを使い、被災地の食材を調理して提供するイベントを開催する。
- 多くの人が使う鉄道の駅にスペースを借り、被災地を紹介するポスターを掲示する。

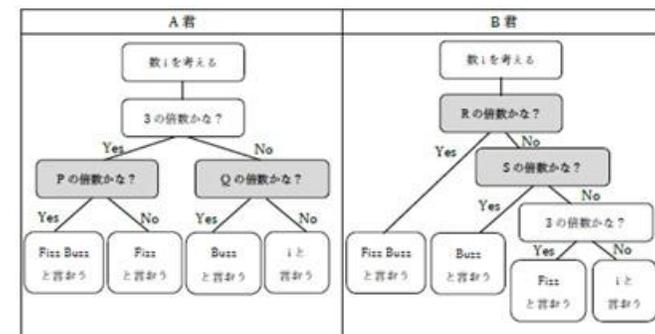
第2問 次の各問いに答えよ。

問1 次の文章を読んで、各問いに答えよ。

A君とB君が向かい合って Fizz Buzz という言葉遊びを始めた。このゲームでは、2人が交互に自然数を1から順に数え上げていき、3の倍数のときには「Fizz」、5の倍数のときには「Buzz」、3と5の倍数のときには「Fizz Buzz」と数の代わりの言葉を書かなければいけない。先に間違えた方が負けになる。

例) 1, 2, Fizz, 4, Buzz, Fizz, 7, 8, Fizz, Buzz, 11, Fizz, 13, 14, Fizz Buzz, 16, 17, Fizz, 19, Buzz, ...

今、2人の頭の中を覗いたら、下図のように異なる判断の仕方をしていることがわかった。



(1) A君とB君が正しく判断できる「PとQ」に入る数の組合せとして正しいものを、次の①~④の選択肢から1つ選べ。

- P=5, Q=5
- P=15, Q=3
- P=3, Q=15
- P=5, Q=3

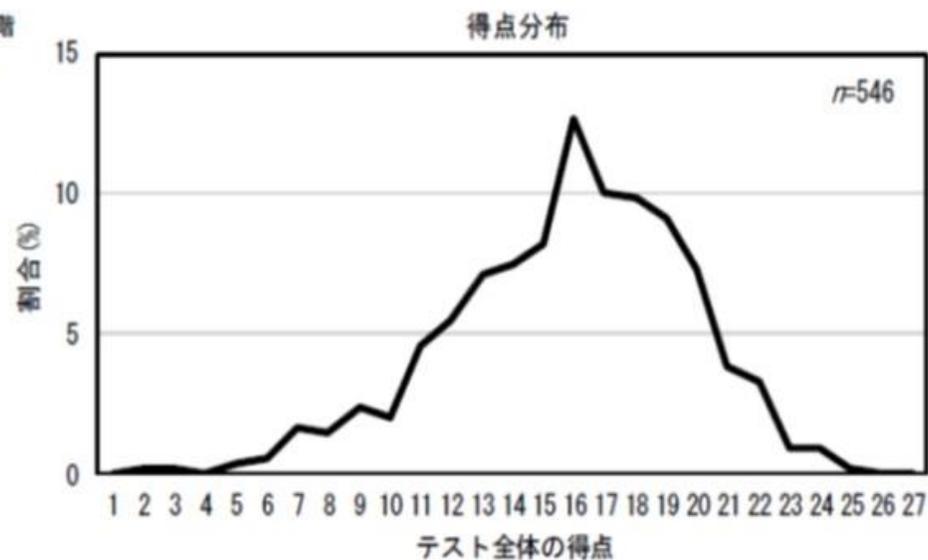
「情報I」のサンプルテストを作ってみた(2020年1~2月)

受験者全体の平均点は15.82点(27点満点)≒58.6%、標準偏差は3.83(=100点満点換算約14点)。全体の分布はほぼ正規分布となっている。
 生徒実感難易度は(アンケート回答:「1簡単だった」~「5難しかった」の5段階で3.66と、やや難しいと感じた生徒が多かった。

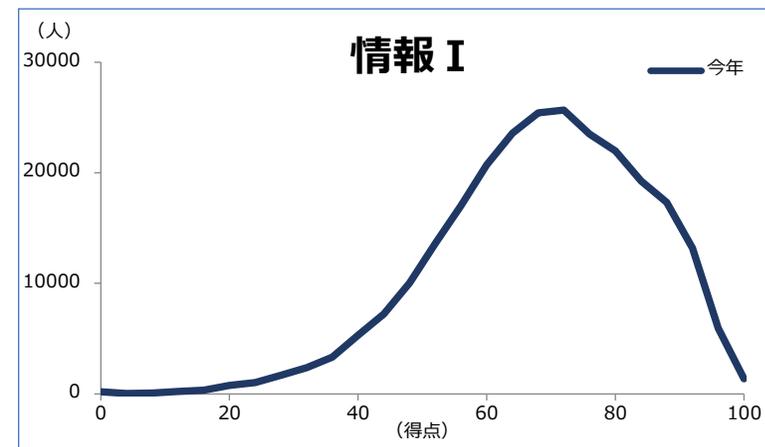
学年	人数	正答率(%)	平均点/満点	標準偏差	最高点	最低点
高1	150	60.5	16.34 /27	3.87	24	5
高2	396	56.0	15.12 /27	4.65	25	2
合計	546	58.6	15.82 /27	3.83	25	2

生徒の実感難易度

「1.簡単だった」~「5.難しかった」の5段階
 3.66 /5



共通テストリサーチ「情報I」の得点分布



-
1. 「キミのミライ発見」の立ち上げまで
 2. 授業事例共有のプラットフォームとして
 3. 情報入試の実現に向けて
 4. **入試問題を授業で活用していただくために**

「授業や定期テストで使える演習問題がほしい!」 → 入試問題を掲載して、授業で活用していただく

情報入試の過去問検索

2016年以降のセンター試験「情報関係基礎」、主要私立大学一般入試、2025年入試のサンプル問題を学習指導要領の項目・学習内容別に分類して掲載

情報入試を実施する大学

2016年度入試以降で、一般入試で「情報」を課す大学について、必須/選択、選択科目などを掲載

The screenshot shows the homepage of the 'Your Future Discovery' website. At the top, there is a navigation bar with 'HOME', '授業事例:バックナンバー', '講演・シンポジウム:バックナンバー', 'インタビュー:バックナンバー', and '情報入試'. Below this, there are several featured sections: '情報の入試問題を授業で活用! 入試問題検索サイト', '「情報」入試を実施する大学', and '慶應義塾大 新「情報」入試特集'. There are also social media links for Facebook and Twitter. The main content area includes a 'Spot' section with news about '冬フェス開催' and '授業を早学してました その2'. At the bottom, there is a section for '高校教科「情報」シンポジウム2024秋(ジョーシン2024)1'.

入試問題を学習指導要領/学習内容の項目別に分類して表示

明治大学情報コミュニケーション学部2017

問題すべて

見る

ダウンロードする (pdfファイル)

解答例

見る

ダウンロードする (pdfファイル)

学習指導要領との対応

【見る】をクリックすると問題を見ることができます
【ダウンロード】をクリックすると問題ダウンロード (pdfファイル) することができます

大 問 題 番 号	小 問 題 番 号 1 2	学習指導要領																
		(1)情報社会の問題解決			(2)コミュニケーションと情報デザイン			(3)コンピュータとプログラミング			(4)情報通信ネットワークとデータの利 用							
		知識・技能	思考力・判断力・表現力		知識・技能	思考力・判断力・表現力		知識・技能	思考力・判断力・表現力		知識・技能	思考力・判断力・表現力						
ア	イ	ウ	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ	ア	イ	ウ	
第1問	問(1)													見る			ダウンロード	
	問(2)	見る																
	問(3)													見る			ダウンロード	
	問(4)																	
	問(5)	見る												見る			ダウンロード	
	問(6)																	
	問(7)																	
	問(8)	見る																
	問(9)																	
	問(10)																	
	問(11)																見る	ダウンロード

問題冊子全体はこちらから見る/ダウンロードする

解答例はこちらから見る/ダウンロードする

問題の内容を学習指導要領の項目にタグ付け複数の領域にわたる問題も

明治大学情報コミュニケーション学部
2017年度問題



<https://www.wakuwaku-catch-mondai.net/question/detail/97>

大学で情報入試を実施するのは本当にたいへんだ、というお話

■作問がたいへん

- ・高校の履修内容を踏まえて試験として判定に使える適度な難易度の学科試験を作るのは相当難しい
- ・特に理工系は、大学の専門分野の用語と高校の教科書では表記が異なる場合があり、すりあわせが難しいところも多い
- ・大学教員にとっては、時間を取られ、責任を持たされ、公表できる業績にならず、対価も安いので積極的にやりたい人は少ない

■印刷・納品などのセキュリティがたいへん

- ・機密保持のため、通常とは別担当者を付け、大学・学部名を出さずにコード管理で行うため、通常の印刷よりコスト高になる

※ココにさらに実施・運営・採点・成績処理などの作業が入ると、1科目数百万円では済まないかも…



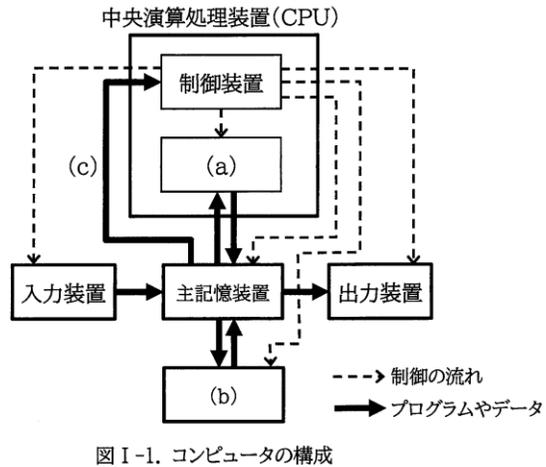
ある程度の受験者数が集まらないとpayしないので、
学内で了解を取り付けるのはたいへん!

私立大学一般入試 「情報」を学んだら、ココはできるようになっておきたい

2025年度 京都産業大学 情報理工学部・理学部 一般入試「情報プラス型」[I]

設問A コンピュータの5大装置

図 I-1 は、コンピュータを構成する基本的な装置とその関係を表したものである。



設問(A)

空欄 ~ に入れるのに最も適切な語を、解答群のうちから1つずつ選び、その番号を解答欄に記入せよ。

- 図 I-1 の(a)は であり、(b)は である。
- 入力装置の例としては があり、出力装置の例としては がある。
- 図 I-1 の(c)が示す、主記憶装置から制御装置に送られるものは主に である。

~ の解答群:

- 【 (1) メインメモリ (2) 補助記憶装置 (3) キーボード (4) プリンタ
(5) アルゴリズム (6) オブジェクト (7) プロトコル (8) プログラム
(9) 演算装置 (10) ドライバ 】

設問B データ量の計算

設問(B)

入力装置として、動画を撮影できるカメラを考える。撮影した動画データは図 I-1 の(b)に一旦蓄積される。いくつかの動画データを、コンピュータにつながるネットワークを通じて他のコンピュータに転送したところ、平均的な転送速度は 40Mbps であった。

このとき、空欄 ・ に入る数値として最も適切なものを、それぞれの解答群のうちから1つずつ選び、その番号を解答欄に記入せよ。

なお、1MB(メガバイト)は 1,000,000B(100 万バイト)とする。

- 200MB の動画データを転送するのにかかる時間はおよそ 秒となる。

の解答群:

- 【 (1) 1 (2) 4 (3) 5 (4) 10 (5) 20
(6) 40 (7) 50 (8) 100 (9) 200 (10) 400 】

- カメラの解像度は 2000×1000 画素で、各画素は RGB 各 8bit のフルカラーで、毎秒 15 フレームの動画を撮影できるとする。このとき、1 フレームのデータ量は MB となる。

の解答群:

- 【 (1) 2 (2) 6 (3) 9 (4) 16 (5) 48
(6) 60 (7) 72 (8) 90 (9) 160 (10) 240 】

私立大学一般入試 オーソドックスなコンピュータの知識が問題解決に活かされる

2022年度 和光大学経済経営学部・表現学部・現代人間学部 問題3

典型的な論理回路の問題

【問題3】 次の問に答えなさい。解答は、解答欄のあてはまる数値をマークしなさい。

解答欄 3 アーキ

問1 図1に示す論理回路1には、A、B、Cの3つの入力とD、Eの2つの出力があります。

表1は、A、B、Cのそれぞれに0か1を入力した時のD、Eの出力の値を示したものです。

表1から、A、B、Cの入力の組み合わせは状態1～8の8通りです。

表1の空欄(ア)～(カ)に入る出力の値を解答欄に①か②の番号で答えなさい。

解答欄 3 アーカ

図1 論理回路1

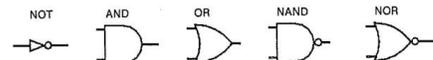
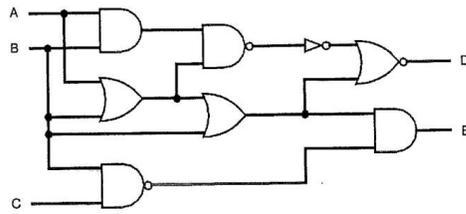


表1

状態	入力A	入力B	入力C	出力D	出力E
1	0	0	0	1	0
2	1	0	0	(ア)	(イ)
3	1	1	0	(ウ)	(エ)
4	1	1	1	0	0
5	0	1	1	(オ)	0
6	0	0	1	1	0
7	1	0	1	0	(カ)
8	0	1	0	0	1

問2 図2に示す論理回路2には、A、B、Cの3つの入力とD、Eの2つの出力があります。

表2は、A、B、Cのそれぞれに0か1を入力した時のD、Eの出力の値を示したものです。

表2から、A、B、Cの入力の組み合わせは状態1～8の8通りです。

図2の論理回路2が、表2で示す状態1～8を実現するために、図2の(キ)の位置に入る最も適切なものを答えなさい。解答は以下の〔解答群〕から1つ選び、解答欄に①～③の番号で答えなさい。

解答欄 3 キ

図2 論理回路2

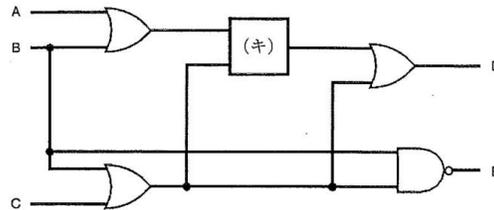
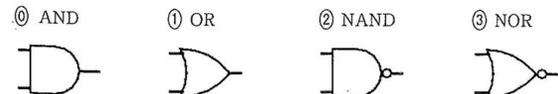


表2

状態	入力A	入力B	入力C	出力D	出力E
1	0	0	0	1	1
2	1	0	0	1	1
3	1	1	0	1	0
4	1	1	1	1	0
5	0	1	1	1	0
6	0	0	1	1	1
7	1	0	1	1	1
8	0	1	0	1	0

〔解答群〕



大学入学共通テスト試作問題 論理回路を利用した問題解決

問3 次の文章を読み、空欄「カ」～「ク」に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

基本的な論理回路には、論理積回路 (AND 回路)、論理和回路 (OR 回路)、否定回路 (NOT 回路) の三つがあげられる。これらの図記号と真理値表は次の表1で示される。真理値表とは、入力と出力の関係を示した表である。

表1 図記号と真理値表

回路名	論理積回路	論理和回路	否定回路																																										
図記号																																													
真理値表	<table border="1"> <thead> <tr> <th>入力</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	B	X	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>入力</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	B	X	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>入力</th> <th>出力</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	入力	出力	A	X	0	1	1	0
入力	出力																																												
A	B	X																																											
0	0	0																																											
0	1	0																																											
1	0	0																																											
1	1	1																																											
入力	出力																																												
A	B	X																																											
0	0	0																																											
0	1	1																																											
1	0	1																																											
1	1	1																																											
入力	出力																																												
A	X																																												
0	1																																												
1	0																																												

(1) S航空会社が所有する旅客機の後方には、トイレが二つ (A・B) ある。トイレAとトイレBの両方が同時に使用中になると乗客の座席前にあるパネルのランプが点灯し、乗客にトイレが満室であることを知らせる。入力Aは、トイレAが使用中の場合には1、空いている場合には0とする。Bについても同様である。出力Xはランプが点灯する場合に1、点灯しない場合に0となる。これを実現する論理回路は次の図2である。



図2 (1)の論理回路

私立大学一般入試 知識を応用して技術の仕組みを考える

日本大学文理学部 一般選抜 (A個別方式) 情報」サンプル問題 IV

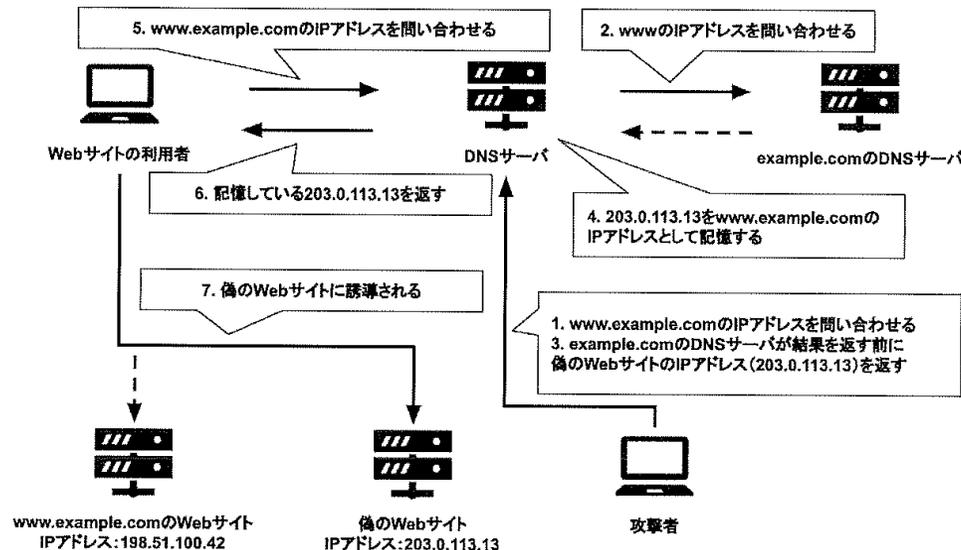
問2

次の文章は DNS に関する説明である。空欄【37】～【40】に当てはまる適切な語句を解答群から選びなさい。

DNS (Domain Name System) は、ドメイン名を IP アドレスに変換するために使用される仕組みである。ドメイン名を IP アドレスに変換することを【37】という。DNS は TCP/IP における【38】層のプロトコルとして動作し、世界中の多数の DNS サーバが連携して【37】を行う。ドメイン名は「.(ドット)」で区切られ、左から右になるほど階層の上位であることを表している。DNS において最上位の階層を管理する DNS サーバは世界に 13 台存在し、それを【39】DNS サーバという。「.」で区切られた一番左の名前をホスト名といい、特定のコンピュータを指すために利用される。Web サイトの URL に利用されるような、ホスト名から最上位の階層までを全て含んだドメイン名を特に【40】という。

問3

悪意のある攻撃者が、DNS の仕組みを悪用して偽の結果を返す DNS キャッシュポイズニングと呼ばれる攻撃方法が知られている。DNS キャッシュポイズニングの影響を受けると、Web サイトの利用者は URL が正しくても偽の Web サイトに誘導される可能性がある。図7は DNS キャッシュポイズニングの手順の概略である。



【37】の解答群

- ① アドレス解決 ② アドレス変換 ③ 名前解決 ④ 名前変換

【38】の解答群

- ① アプリケーション層 ② トランスポート層 ③ インターネット層
④ ネットワークインタフェース層

【39】の解答群

- ① スイッチ ② パケット ③ ルート ④ ゲートウェイ

【40】の解答群

- ① ISP ② ICANN ③ FQDN ④ IMAP

情報セキュリティの仕組み

情報社会の問題解決

×

情報通信ネットワーク

(1) DNS キャッシュポイズニングによって誘導された偽の Web サイトの特徴として最も適切なものを解答群から選び【41】に答えなさい。

【41】の解答群

- ① 本物の Web サイトと全く同じ見た目である。
② 本物の Web サイトと同じドメインである。
③ アクセスするとコンピュータウイルスに感染する。
④ 虚偽の情報が掲載されている。

(2) Web サイトが HTTPS で配信されている場合は、DNS キャッシュポイズニングによって偽の Web サイトにアクセスした場合でも被害を受ける可能性が低い。その理由の説明として最も適切なものを解答群から選び【42】に答えなさい。

【42】の解答群

- ① 認証局が発行した証明書に含まれる Web サーバの公開鍵で暗号化したメッセージを偽の Web サイトは復号できないため。
② 認証局が発行した証明書に含まれる Web サーバの秘密鍵で暗号化したメッセージを偽の Web サイトは復号できないため。
③ Web サイトの利用者の公開鍵で暗号化したメッセージを偽の Web サイトは復号できないため。
④ Web サイトの利用者の秘密鍵で暗号化したメッセージを偽の Web サイトは復号できないため。

私立大学一般入試 知的財産権に関する深い理解を問う

2024年度 慶應義塾大学 環境情報学部 情報 I

情報 I

以下、法制度に関しては、日本のものについて考えるものとする。

次の文章を読み、設問に回答しなさい。

著作権法上「著作者」とは「著作物を創作する者」と定義されている。また、1つの著作物の作成に複数の者が関与している場合には、著作物の作成に創作的に寄与した者が著作者であると考えられる（著作権法第2条第1項第12号（共同著作物）参照）。

コンピュータ創作物の作成過程に関与する者としては、1) コンピュータ・システムの利用者、2) コンピュータ・システムにおいて実行されるプログラムの作成者、3) データ又はデータベースなどの形でコンピュータ・システムに入力される素材の作成者が考えられる。（中略）

(1) コンピュータ・システムの利用者

コンピュータ創作物に著作物性が認められる場合、その著作者は具体的な結果物の作成に創作的に寄与した者と考えられるが、通常の場合、それは、コンピュータ・システムの利用者であると考えられる。①

ただし、使用者が単なる操作者であるにとどまり、何ら創作的寄与が認められない場合には、当該使用者は著作者とはなり得ない。どのような場合に使用者が創作的寄与を行ったと評価でき、又は単なる操作者にとどまるかについては、個々の事例に応じて判断せざるを得ないが、一般に使用者の行為には入力段階のみならず、その後の段階においても②形式などにより各種の処理を行い、最終的に一定の出力がなされたものを選択して作品として固定するという段階があり、これらの一連の過程を総合的に評価する必要がある。

(2) プログラムの作成者

プログラムの作成者は、プログラムがコンピュータ・システムとともに使用者により創作行為のための③として用いられるものであると考えられるため、一般的には、コンピュータ創作物の著作者とはなり得ないと考えられる（例えば、OSや汎用的プログラムの作成者）。

ただし、プログラムの作成行為と使用者の創作行為に共同性が認められるとするならば、プログラムの作成者がコンピュータ・システムの利用者と共に共同著作者となる場合もあり得ると考えられる（例

えば、使用者とプログラマーが特定の創作物を共同して創作する意図の下に共同作業計画を策定し、それを踏まえてプログラマーが特定の創作物作成の用に供するためのプログラムを作成する場合）。

また、プログラムの作成者が自ら特定の創作物の作成を意図して、そのために作成されたものであると客観的に認識できる程度の特定性があるプログラムを作成し、使用者は単なる④者にとどまる場合には、当該プログラムの作成者が単独でコンピュータ創作物の著作者となることもあり得ると考えられる。

(3) 素材の作成者

データ又はデータベースなどの形でコンピュータ・システムに入力される素材の作成者は、素材自体が⑤物であり、コンピュータ創作物がその⑥著作物に当たる場合には、原著物の著作者たる地位を有するが、一般的には、コンピュータ創作物自体の著作者とはなり得ないと考えられる。

ただし、プログラムの場合と同様、素材の作成行為と使用者の創作行為に共同性が認められるとするならば、素材の作成者がコンピュータ・システムの利用者と共に共同著作者となる場合もあり得ると考えられる。

また、素材の作成者が、プログラムの作成者と共同して特定の創作物の作成を意図して、そのための特定のプログラム及び素材を作成していると認められ、使用者は単なる⑦者であるに留まる場合には、素材の作成者とプログラムの作成者が共同著作者となる場合もあり得ると考えられる。

なお、素材の作成者が単独でコンピュータ創作物の著作者となることはほとんどあり得ないと考えられる。②（後略）

（出典：文化庁「著作権審議会第9小委員会（コンピュータ創作物関係）報告書」（1993年）を一部改変）

(ア) 空欄④～⑦に入るもっとも適した語を選択肢から選び、その番号を解答欄にマークしなさい。

- (1) 創作 (2) 有体 (3) 操作 (4) 道具 (5) アイデア
(6) バイナリ (7) 対話 (8) 二次的 (9) 著作 (10) 共同

(イ) 下線部①の理由として、もっとも適切なものを選択肢から選び、その番号を解答欄⑧にマークしなさい。

- (1) コンピュータ・システムの利用者は、物理的な操作を実施しているから。
(2) コンピュータ・システムの利用者は、ハードウェアの所有権を有しているから。
(3) コンピュータ・システムの利用者は、対価を支払ってプログラムの使用権を購入しているから。
(4) コンピュータ・システムの利用者は、システムの使用法や結果物を選択して作品としての固定を決定しているから。
(5) コンピュータ・システムの利用者は、プログラムの作成者と共同して作業を担当しているから。

(ウ) 下線部②の理由として、もっとも適切なものを選択肢から選び、その番号を解答欄⑨にマークしなさい。

- (1) 素材の作成者は、コンピュータ創作物の生成に際して付加される属性の内容に寄与していないから。
(2) 素材の作成者は、コンピュータ・システムの所有権を有していないから。
(3) 素材の作成者は、コンピュータ・システムの利用者から素材の対価を受け取っているから。
(4) 素材の作成者は、コンピュータ創作物の生成を認識していない場合があるから。
(5) 素材の作成者は、プログラムの作成者と共同して作業していない場合があるから。

法令や政令、最近の判例、新書レベルの専門書を題材に知的財産権の適用例を考えさせる

私立大学一般入試 最新技術も出題される

2024年度 武蔵野大学A日程 3

3

近年流行している ChatGPT の仕組みを知りたく、鈴木さんは、GPT は、Generative Pretrained Transformer の略であり、特に、その Transformer と呼ばれる部分の Attention という機構が非常に有効に働いているということを書籍で読んだ。それをまとめた下記の文章を読み、次の各問い（問1～問4）に答えなさい。

鈴木さんはインターネットを検索した結果、文献 [1] の Attention is all you need という論文に Attention と呼ばれる機構がどのように計算されるのかが記述してあることがわかった。

Attention は注意機構と呼ばれ、重要な部分を取り出すための計算手法で、次のような式で表されると記述があった。

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax}\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V$$

Q は queries, K は keys, V は values とあり、 d_k は K の次元数と記述があった。

[1] Vaswani, Ashish, et al. "Attention is all you need." *Advances in neural information processing systems* 30 (2017).

しかし、鈴木さんは全く理解ができなかったため、その分野に詳しい先生にざっくりとしたイメージを持つための解説を受けた。

Attention の中でも Q, K, V を全く同じものに置いて計算する Self Attention (自己注意) を理解すると、イメージしやすくと教わった。

まず、この Q, K, V は行列と呼ばれ、列ベクトルと集めたものと考えればよい。列ベクトルを集めたものである行列を作る意味としては、言葉を扱うためには、コンピュータの中で数値に変換する必要があることと教わった。例えば、ある単語と決められた次元数の列ベクトルで表現するのだが、その単語同士の意味が近ければ、変換した列ベクトル同士が近くなるように学習をして割り当てることを Embedding と呼ぶ。

今回は、Self Attention (自己注意) を理解するために、「私の好きな食べ物はカレーです」という文章の中で、それぞれの単語がどのように関係しているか計算するために、上記 Attention (Q, K, V) の式の $\text{softmax}\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)$ を計算して、この計算の効果を実感することとした。

まずは、「私の好きな食べ物はカレーです」を「私」「の」「好きな」「食べ物」「は」「カレー」「です」という7つの単語に分解をした。これらの単語の Embedding する必要があるのだが、本来はこれについても学習をして、適切な列ベクトルに変換すべきである。しかしながら、今回は簡単化のために、Self Attention の結果がうまく出るよう、事前に計算をした結果、次のように各単語を2次元の列ベクトルであるとした。

$$\vec{\text{私}} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix}, \vec{\text{の}} = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}, \vec{\text{好きな}} = \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix}, \vec{\text{食べ物}} = \begin{bmatrix} 4 \\ 2 \end{bmatrix}, \vec{\text{は}} = \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}, \vec{\text{カレー}} = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix}, \vec{\text{です}} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \end{bmatrix}$$

Attention の式の中の Q, K, V は行列と呼ばれ、列ベクトルと集めたものであることから、Self Attention (自己注意) を計算する場合、 Q, K, V は全く同じ行列となることから、上記の列ベクトルを集めた行列、 $Q = K = V = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 & 4 & 3 & 2 & 2 \\ 1 & 4 & 4 & 2 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ ということになる。

Attention (Q, K, V) の式の中にある QK^T の式だが (K^T の T は転置を表すが、この意味を分からなくても下記の説明で解ける)、下記のような図1を作ることと同義となる。

	私	の	好きな	食べ物	は	カレー	です
私	10	7	10	ア	12	7	9
の	7	17	18	12	15	6	10
好きな	10	18	イ	16	18	8	12
食べ物	14	12	ウ	20	18	エ	12
は	12	15	18	18	18	9	12
カレー	7	6	8	10	9	5	6
です	8	10	12	12	12	6	オ

図1 QK^T の計算結果

この具体的な計算方法だが、 (i, j) 式としては以下のようなベクトル同士の内積と同値となる。

$$\vec{v}_1 = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix}, \vec{v}_2 = \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix}$$

$$\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = x_1 \times x_2 + y_1 \times y_2$$

例えば行が「私」、列が「好きな」の数値を計算する場合、答えは10となっているが計算方法は以下ようになる。

$$\vec{\text{私}} \cdot \vec{\text{好きな}} = \begin{bmatrix} 3 \\ 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 2 \\ 4 \end{bmatrix} = 3 \times 2 + 1 \times 4 = 10$$

各ベクトル同士で上記の計算を行い、図1が完成することが結果的に、 QK^T を計算したことになる。

生成AIの仕組み

行列、ベクトル、ヒートマップなど高校生が理解可能な題材を用いて考えさせる

問1 図1の「ア」～「オ」について、適切な数値を下記の選択肢から選び、それぞれ番号をマークしなさい (同じ数値を選択しても構わない)。

選択肢

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14
⑥ 15 ⑦ 16 ⑧ 18 ⑨ 20

問2 下線部(1)について、このようにそれぞれのベクトル同士の内積の計算をすることは何を意味しているのか最も正しいものを下記の選択肢から選び、番号をマークしなさい。カ

選択肢

- ① 単語の分割した分割の方法の妥当さを表現しようとしている
② 分割した単語を Embedding した値の妥当性を表現しようとしている
③ 分割した単語同士の近さ、遠さを数値で表現しようとしている
④ 分割した単語に付与された重みを総量として同様の値に調整しようとしている

私立大学一般入試 プログラミングは多彩な題材から

2023年度 駒澤大学全学部統一方式 問題Ⅱ

音楽もプログラミングの題材になる
プログラミングに苦手意識を持つ生徒にも
興味を持たせるきっかけに

問題Ⅱ 以下の ~ に入る正しい答えを選んで解答欄にマークしなさい。ただし、同じ記号には同じ選択肢が対応する。

次のプログラムは、1 から 10 までの数値を出力するプログラムである。

```
i ← 1
i が 10 以下であれば、「くり返し」
    i を出力
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
```

簡易的な音楽演奏プログラムの実現について考える。以下の表は、音楽における音名（ドレミ）を数値で表現するための対応表である。

表1 音名の数値表現

	0	1	2	3	4	5	6	7
音符 (無音)	ド	レ	ミ	ファ	ソ	ラ	シ	

例えば、

「ド」⇒「レ」⇒「休符」⇒「ド」⇒「ミ」

というメロディを演奏するプログラムは以下のように記述する。

```
1の音を鳴らす
2の音を鳴らす
0の音を鳴らす
1の音を鳴らす
3の音を鳴らす
```

休符の場合、本来音は鳴らさないが、「0の音を鳴らす」という命令により無音を表現することとする。

(1) 次のプログラムは、以下のメロディを出力するプログラムである。

~ に適切な数値を入れ、プログラムを完成させなさい。

「ド」⇒「ド」⇒「レ」⇒「レ」⇒「ミ」⇒「ミ」⇒「ソ」⇒「休符」

```
i ← 
i が  以下であれば、「くり返し」
    iの音を鳴らす
    iの音を鳴らす
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
 の音を鳴らす
 の音を鳴らす
```

次に、音を鳴らす長さ（音価）についても考慮する。以下の表は、音符または休符の長さを数値で表現するための対応表である。

表2 音価の数値表現

	1	2
音符の場合	 (八分音符)	 (四分音符)
休符の場合	 (八分休符)	 (四分休符)

音価を考慮して、ドの音を四分音符の長さで鳴らす場合の命令は、「1の音を2の長さで鳴らす」のように記述するものとし、八分休符の場合は「0の音を1の長さで鳴らす」となる。

以下の楽譜（五線譜）は、

「ド」⇒「レ」⇒「ミ」⇒「ファ」⇒「ソ」⇒「ラ」⇒「シ」⇒「休符」

のメロディをまず八分音符（および八分休符）で一音ずつ鳴らした後に四分音符（および四分休符）で一音ずつ鳴らした場合の楽譜を示している。五線譜上の音符の上下の位置が、それぞれの音名に対応している。通常、八分音符を複数並べる際には音符同士を繋げて記述するが、ここでは単純化のため各音符を独立に記述する。



図1 楽譜（五線譜）

(2) 次のプログラムは、図1に示した楽譜のメロディを演奏するプログラムである。

~ に適切な数値を入れ、プログラムを完成させなさい。

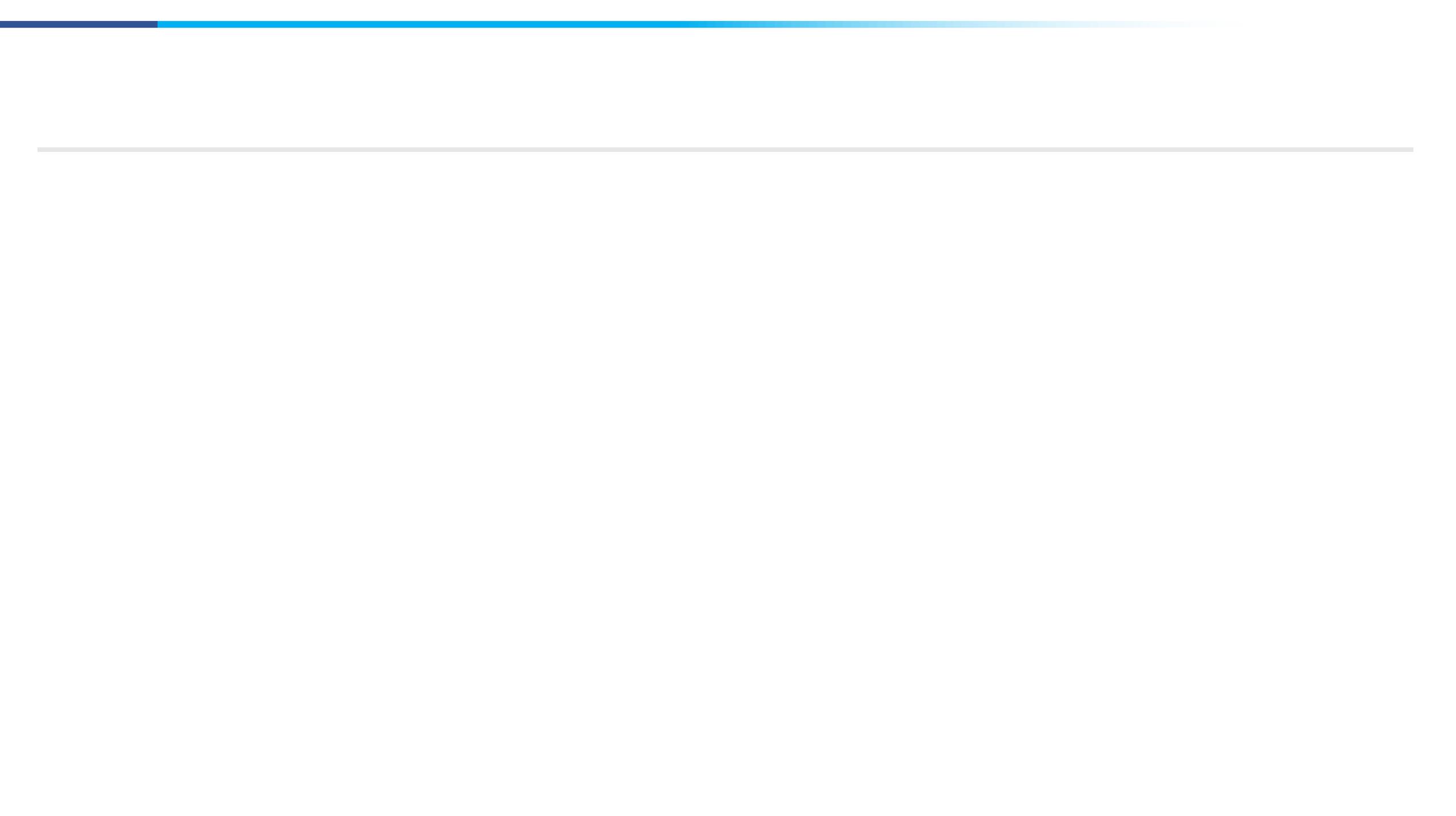
```
i ← 
i が  以下であれば、「くり返し」
    iの音を  の長さで鳴らす
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
 の音を  の長さで鳴らす
i ← 
i が  以下であれば、「くり返し」
    iの音を  の長さで鳴らす
    i ← i + 1
ここまでが「くり返し」の範囲
 の音を  の長さで鳴らす
```

@第16回全国高等学校情報教育研究会全国大会(東京大会)



ありがとうございました!





情報入試なんてやってちゃダメ…?!

旧課程入試【社会と情報・情報の科学】

旧・旧課程入試【情報A・B・C】

2006年度入試から実施

東京農工大学
愛知教育大学
帝京大学
専修大学
千歳科学技術大学
筑波学院大学
城西国際大学
東京情報大学
東京工芸大学
静岡産業大学
千里金蘭大学
兵庫大学*
広島国際学院大学
福岡国際大学
沖縄国際大学

2007年度入試から実施

神奈川大学
武蔵工業大学
青森大学
苫小牧駒澤大学
尚美学園大学
千葉経済大学
鶴見大学
園田学園女子大学

*2007年度は実施せず

2016年度入試実施

高知大学
北海道情報大学
青森大学
筑波学院大学
尚美学園大学
千葉経済大学
中央学院大学
東京情報大学
慶應義塾大学
駒澤大学
明治大学
和光大学
大阪国際大学
徳山大学
東亜大学
九州情報大学

わくわく★キャリア! 河合塾

新時代の高校生を育てる高校教育 サイト

キミのミライ発見 情報教員応援サイト

情報化で変わる社会でキャリアを築く学びのために

HOME

授業事例：バックナンバー

講演・シンポジウム：バックナンバー

インタビュー：バックナンバー

情報入試

『キミのミライ発見』とは

message

「情報」入試宣言

2020年、ビッグデータの時代を生きる高校生のために ～待ったなしの改革が、今まさに動き始める



村井 純 (慶應義塾大学 環境情報学部長、情報入試研究会 共同代表)

Facebook に投稿

ビッグデータこそ、地球を救う! ~日本人は、データを扱う力を持てるのか

慶應SFC(慶應義塾大学総合政策学部・環境情報学部)では、2016年から、入試に「情報」を導入することをめざしていますが、その年に入学してくる彼ら彼女らが、大学を卒業する2020年はどのような年になるのでしょうか。

現在は世界人口の約30%が、インターネットユーザーです。ちなみに日本は約80%です。これまでの推移を見ていると、このあとは、世界的にも一気に普及が進むはず。世界人口も、現在は70億人強ですが、2020年には80億人を超えているでしょう。そのうちの80%はインターネットを使っているだろうと私たちは予想しています。

インターネットを使うということは、世界のあらゆる人々、あらゆる情報とつながっているということなので、どんなことでもたいてい調べられるということです。私は今、内閣関係の会議で、「データを全部オープンにして、世界中で利活用できるようにしてください」と一生懸命働きかけています。この面で日本はかなり遅れています。日本におけるデータの利活用を早くできるようにしていきたいと思いますが、同時に世界中がそれをしていく必要があります。

そうすると多くのデータは、インターネットを介していつでも入手できるわけですから、そのデータを引き出して、どう分析して何がわかるか、こういった作業を通して、世界に貢献できることがものすごく増えてくる。我々の国を良くするのも、これだと思っています。

日本人は、このあたりに関する勇でた力を、2020年までに持たない。

みんなの教育

●キャリア教育

2006年度入試から実施

東京農工大学
愛知教育大学
帝京大学
専修大学
千歳科学技術大学
筑波学院大学
城西国際大学
東京情報大学
東京工芸大学
静岡産業大学
千里金蘭大学
兵庫大学*
広島国際学院大学
福岡国際大学
沖縄国際大学

2007年度入試から実施

神奈川大学
武蔵工業大学
青森大学
苫小牧駒澤大学
尚美学園大学
千葉経済大学
鶴見大学
園田学園女子大学

*2007年度は実施せず

2016年度入試実施

高知大学
北海道情報大学
青森大学
筑波学院大学
尚美学園大学
千葉経済大学
中央学院大学
東京情報大学
慶應義塾大学
駒澤大学
明治大学
和光大学
大阪国際大学
徳山大学
東亜大学
九州情報大学

