

科目名	年度	レポート番号	クラス	学籍番号	名前
API 実習	2023	6	B	20121049	玉木悠斗

下記の日本語もしくは英語の論文を読み、論文の要約、感想、論文中の用語説明をまとめること。

様式は、フォントサイズ 10.5pt、最低 4 ページ以上書くこと。3 ページや 3.5 ページや 3.8 ページは採点対象外。

日本語論文：情報関係の大学入試問題の分析とプログラミングをベースとした対策教材の開発

<http://id.nii.ac.jp/1001/00227299/>

英語論文：How APIs Create Growth by Inverting the Firm

<http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3432591>

課題論文の要約

大学入学共通テストに情報科が試験科目と追加されることから、多くの国公立大学や私立大学において情報科が入試科目と実施される予定であり、高校の情報科の授業においても、対応が必要となっている。その中で、中学までのプログラミング、ネットワーク、表計算、ワープロなどの学習を前提としている。情報 I ではこれらの中学までの内容も学習する必要があるが、全部の内容を学習する時間が確保できないので、過去の情報系の大学入試問題を収集し分析している。今後の情報科の入試問題の内容について検討するとともに対策教材を開発していて、今後の情報科の入試問題の内容について検討するとともに、それらに対応した対策教材を開発した、その分析結果と教材の内容について示している。

現行の学習指導要領である情報 I は 2022 年度より開始されたものばかりである。従来の情報の科学や社会と情報などに対応した試験は複数の大学で実施されている。小論文などの題材として情報について出題している大学もある。学習指導要領の 4 分野と三観点評価の知識・技能と思考・判断・表現を集計した。用語問題など一つの設問内に二つの分野が入っている場合、二つの設問として扱っている。大阪大学等は情報科の思考力・判断力・表現の内容についてレベル 1～4 の定義を行っている。情報 I では問題解決、情報デザイン、データ活用の内容が新たに追加され、今回分析した入試問題はまだこれらの内容を十分に取り入れていない。デジタル社会形成基本法に始まる知的財産権に関する法令やネット犯罪を防ぐなど、25 年の大学入試では、これらの内容の比率が増えると考えられる。問題集などの適切な教材があれば、比較的短期間に学習できるものとする。これに対して、知識・技能と思考・判断・表現の分類を行う基準。基礎的な情報としての教科等の学習を通じて身に付ける知識や、思考・判断・表現。大阪大学等は情報科の思考力・判断力・表現の内容についてレベル 1～4 の定義をしている。制度・倫理に関する記述を理解し、質問に答えられるには思考力が必要。暗記した知識を再生するだけで回答できるとも考えられるため、知識・技能の問題として集計。大学入試問題の分類・対応。情報 I では、データ活用の内容が新たに追加又は強化された。2025 年の大学入試では、これらの内容の比率が増加すると考えられる。問題集などの適切な教材があれば、比較的短期間に学習できるものとする。今後情報 I に対応した問題ではデータサイエンスに関したものが増加すると考えられている。どんな場面の問題が出題されても回答できる汎用的な能力が要求される。習指導要領の細目分類する分析を進めた。アルゴリズム・プログラム・シミュレーションの内容が多く、具体的な内容について調べた。応用的な内容として、情報数学シミュレーションなどの各種場面の問題があった。大学共通テストは文章題に変わったと言われるように問題文が長くなる傾向にある。高知大学では、フェルマーの小定理に関する知識は設問内で詳しく説明している。生徒も個々の場面の回答方法を暗記するというような従来の学習方法は役立たないと考えられる。

大学入試対応教材の開発方針で、対策教材はある程度時間をかけて習得するアルゴリズム、プログラミング、シミュレーションを対象とした。検索や並び替えを生徒自身で開発できるレベルを目標としている。大学共通テストの問題が回答できるレベルを目標としている。現行の大学共通テストの情報関係基礎等のプログラムやシミュレーションと同等と想定して、情報関係基礎で過去に出題された問題に類似したものを取り入れている。難易度の高いレベルの問題に回答でき、情報系の個別試験レベルを目標とする予定。応用的な問題の主要な問題に対応したものにする予定。情報科の教師にプログラミングの高度な内容が教育できるか問題視されている。大学入試問題にも対応できるような検索や並び替えを扱った実践は十分に行われていない中で、情報科で検索や並び替えのプログラミングを学習する授業を毎年改良し実践している。高校情報科で必修となった情報Ⅰの内容に「コンピュータとプログラミング」が含まれることから、新高校生が2022年度よりプログラミングを学ぶことになっている。教師にプログラミングの高度な内容が教育できるか問題視されている。普通の高校生が情報科で検索や並び替えのプログラミングを学習する授業。2020年度からは、特に従来のフローチャートの利用を見直し、プログラム部品の考えを取り入れた。理系などの生徒を中心に、並び替えのプログラムが4時間で完成されている。プログラムは順次・分岐・繰り返しの組み合わせで作成できるので、課題を分析してこれらを組み合わせれば出来上がると考えられている。プログラム部品の意味や使い方を説明するカードを作成した。プログラム部品を定義して、その意味や使い方を説明する。2020年度からは、特に従来のフローチャートの利用を見直し、プログラム部品の考えを取り入れた。プログラミングの認知過程のモデルで、一般にはプログラムは順次・分岐・繰り返しの組み合わせで作成できるので、課題を分析してこれらを組み合わせれば出来上がると考えられているようである。プログラミングを含まないアルゴリズムやシミュレーションの問題もあるが、対策教材ではプログラミングを通じてこれらを学習することを意図している。現在、入門用と初級用表計算の入門用と初級用が開発済みである。比較の出題される可能性が高いと考えられるシミュレーション等の問題をもとに作成した。問題場面の事前知識が無くてもプログラムが作成できるように丁寧に説明している。データ圧縮については、ランレングス圧縮のプログラミングを想定している。大学入試センターの情報関係基礎等の過去の出題で使用された関数と比較。初級用課題は特別なマクロやプログラミングを使用せずに作成できるもので、回帰直線についてはExcelだけが実施可能である。

最後に、情報科学に関した単元において、Python 初級用の一部を授業で使用する計画である。そして、問題解決の題材として学習方法について年間を通して繰り返し実施している。自身が計画的・主体的に学習する方法を学習することを目標としている。大学入試の知識・技能と思考・判断・表現の分野に関して、生徒が主体的に継続して学習する。

課題論文の感想

自分の感想として、2025年から大学入学共通テストに情報系が試験科目として追加されるということにはすごい事だと思った。その中で自分が思う良いことと悪いことを挙げてみる。

最初に良いこととしては、現実的なスキルが身につけられることだと思う。情報系の科目の追加により、学生は現実の社会やビジネスにおいて必要な情報技術スキルを身につけることが求められるが、これを取得していることで将来のキャリアにおいて有利になる可能性があるからです。

次に、業界との連携が行えることです。情報系の科目の追加をすることによって、企業や業界との連携を促進する要因となる。教育機関と企業とのパートナーシップが強化され、学生が実践的なスキルを磨く機会が増え

る。それこそ一個前にあげた学生は最新の業界動向や実践的なスキルを身につける機会が増えることによって、卒業生は即戦力として迎えられやすくなると思う。

最後に、イノベーションと起業家精神の育成ができるようになる。情報系の科目はイノベーションや起業家精神を育む要素を含むことがあるので、学生がプログラミングやデータ分析などのスキルを身につけ、新たなアイデアを形にできるようになると思う。

これらのことで学生は将来のキャリアパスに関する知識などを得ることができる。これは学生が自身の進路を選択する際に有益であり、業界との連携を通じて、企業は優秀な学生を見つけることができ、逆に学生は適切な企業を見つけることができ、これが就職活動の成功に繋がるがいいと思う。

次は情報系が追加されることによって、あまり良くないことを挙げてみる。

最初に、多様性の排除が見られる。学生は他の科目との兼ね合いや選択肢の減少することによって、学生が自分の興味や才能に合わせた科目を選択する自由が制限される可能性がある。これが進学やキャリアの選択に影響を与えることが考えられる。しかし、学生が将来を見据えて他の分野や人文科学、社会科学なども重視し、学生が自らの興味や才能に合わせて幅広い科目を選択できるような仕組みを整えるべきです。それにより学生自身の多様性も受け入れられると思う。

次に、教育格差の拡大が出てくることです。情報系の科目は情報技術にアクセスできる環境が整っている学生にとっては得られるものが大きいですが、そうでない学生にとっては逆に敷居が高くなる可能性があると思う。これにより、教育格差が広がる懸念があります。情報技術による教育格差が生じる可能性があるが、この問題を改善するために、アクセス機会の平等化やデジタルリテラシーの向上、教育資源の提供など、包括的な取り組みで改善できると考えた。

最後に、過度な焦点の可能性がある出てくるということです。情報系の科目が試験科目に追加されることで、過度な焦点が情報技術に置かれる可能性があり、他の重要なスキルや知識が軽視されることで、学生のバランスの取れた教育ができなくなる可能性がある出てくると思われる。最初でも出たように新たな科目の導入をすれば、他の学問分野との調和を図り、教育の多様性を確保できると思う。

これらのように悪いことが何個か挙げられたが、見方を変えれば改善することもいいことにも繋げることができるので全てが悪いことでは無いようにもとれた。

また、大学入試対応教材の開発することは最初、難しいことだと思われる。できることを自分でも考えてみた。大学入試の試験形式や出題傾向は変化することがあります。教材の開発者はこれらの変化に迅速かつ適切に対応する必要があります。

まだ過去問などは全くないから試験の内容を予測することは難しいので分かりやすく整理された情報提供をしてもらうしかないと思う。大学入試は多様であり、異なる学科や大学ごとに試験内容が異なるので、情報系でも一般的なテキストでは対応しきれないことが出てくるかも知れないので、多様性を考慮した教材の開発が求められる。現代の大学入試は、テクノロジーの進化に迫っています。教材に最新の技術やトピックを組み込むことが求められます。教材に組み込むテクノロジーやメディアは適切に選択しないといけない。学習者にとってわかりやすく、効果的なものを選定することが求められます。教材は分かりやすく整理されているもので、重要なポイントが明確に示されているような図やグラフ、実例を交えながら、難しい概念も理解しやすい形にまとめることでわかりやすくなると思う。

最新情報を常に入手することによって大学入試の傾向や内容は変化する可能性があるため、教材は定期的に見直しを行い、最新の情報を反映させます。教材の質を一定以上に維持し続けることが難しいです。特に入試の難易度が上がる傾向があるため、学習者が求める高度な内容に対応できるように改善が求められます。また、教材の開発には予算や時間の制約がつきものです。質の高い教材を開発するためには、これらの要素を効果的に管理する必要があります。

それによって新たな試験形式や問題のスタイルにも対応できるよう心がけることができると思う。また学習者や知識を持っている人からのフィードバックや収集を行うことによって、学習者からのフィードバックを積極的に収集し、教材の改善をすることができる。それを教材に反映させるプロセスは継続的であり、適切なフィードバックの取得と実装が難しい場合があります。教材が理解しにくい部分や追加してほしい内容などを把握することによって、質の高い教材にすることもできるようになると思う。

これらの内容を考慮しながら、大学入試対応の教材を開発することで、学生が自信を持って試験に臨めるようなサポートができるようになると思う。

学生のうちから情報系を学ぶことには自分はすごい賛成できて、現代社会はデジタル時代であり、情報技術はあらゆる業界に浸透しているから、情報系の学習は、デジタル時代に適応するための基本的なスキルを提供してくれると思う。情報系の学習は急速に進化する分野だし、これに取り組むことで、自己学習や新しい技術への適応能力が向上します。

実際に自分もパソコンはたまに使っていたが、使っていることと、授業を受けるとことでは全然違うし実践することで身についていくものがある。高校から学べるのであれば将来にも繋げることができて自分に有意義になると思った。情報技術は社会的な課題に対する解決策を提供する力を持っています。データサイエンスを用いて社会問題を分析するなど、社会に貢献する手段となります。情報系の学習は将来の多彩なキャリアやスキルの向上に寄与し、現代社会での活躍に繋がります。

課題論文で使われている用語の説明

学習指導要領: 文部科学省が告示する初等教育および中等教育における教育課程の基準。

情報 I: 共通テストでは 2025 年 1 月よりプログラミングを含む情報が出題される予定のもの。

フローチャート: プロセスの各ステップを箱で表し、流れをそれらの箱の間の矢印で表すこと。アルゴリズムやプロセスを表現する図。

三観点評価: 知識・技能と思考・判断・表現

情報関係基礎: 情報関係基礎は、大学入試センター試験、大学入学共通テストの数学 2 枠で出題されている試験科目。

ランレングス圧縮: データ圧縮アルゴリズムの一つで、可逆圧縮に分類されるもの。

回帰直線: 回帰を当てはめること。連続尺度の従属変数（目的変数）Y と独立変数（説明変数）X の間にモデルを当てはめること。

アルゴリズム：解が定まっている計算可能問題に対して、その解を正しく求める手続きをさすこと。

二重ループ：プログラミング言語において条件が真の間だけ与えられた文の実行を繰り返すというループ。

データサイエンス：データを用いて新たな科学的および社会に有益な知見を引き出そうとするアプローチのことでその中でデータを扱う手法である情報科学、統計学、アルゴリズムなどを横断的に扱う