

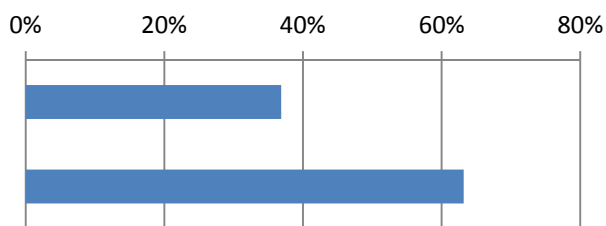
## 数学分野における授業での情報活用能力育成の取り組みについて

### 1. 回答率 11%

依頼教員数	338 (名)
回答教員数	38

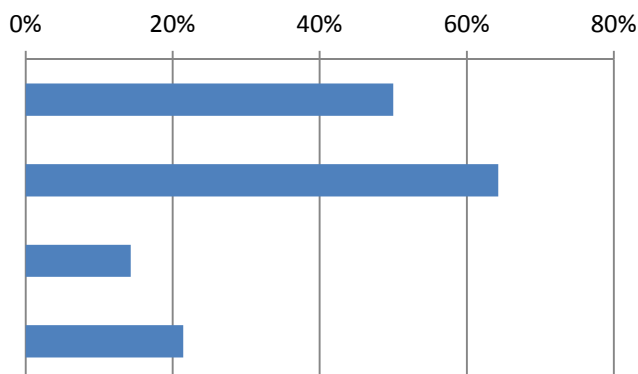
### 2. 情報教育育成への取り組みの割合

項目	人数	割合
実施している教員	14	37%
実施していない教員	24	63%



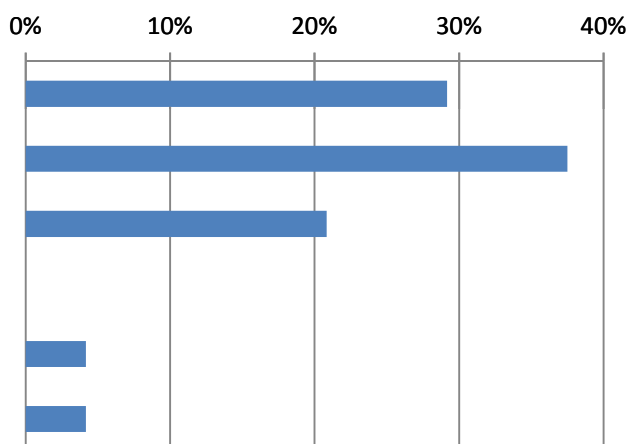
### 3. 情報活用能力育成への取り組み状況

項目	人数	割合
インターネット等を利用して適正な情報を収集できる	7	50%
表計算、数式処理、数学文書作成、プレゼンテーションなどの基本的なソフトウェアを適切に取り扱うことができる	9	64%
問題の解析・シミュレーションに必要なソフト等の利用ができる	2	14%
ソフトを活用した分析結果について正しく評価できる	3	21%



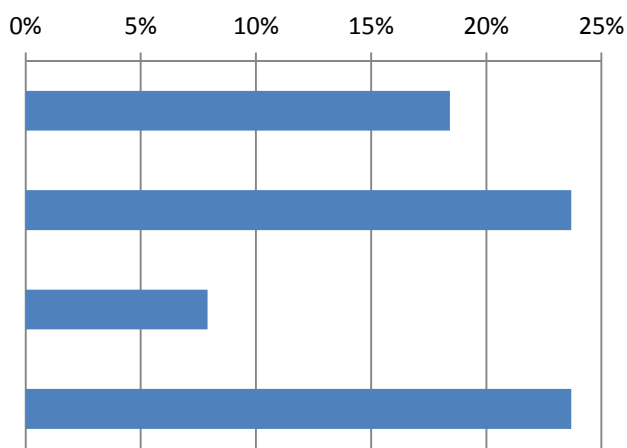
### 4. 情報活用能力育成を実施していない理由

項目	人数	割合
初年次・キャリア教育で実施	7	29%
授業を進める上で情報活用能力を意識する必要がない	9	38%
授業で教える時間がない	5	21%
学習の支援体制が不足	0	0%
情報活用能力を指導する力が不足	1	4%
その他（微分積分の基本）	1	4%



### 5. 今後取り組まなければならないと考えている教育内容

項目	人数	割合
インターネット等を利用して適正な情報を収集できる	7	18%
表計算、数式処理、数学文書作成、プレゼンテーションなどの基本的なソフトウェアを適切に取り扱うことができる	9	24%
問題の解析・シミュレーションに必要なソフト等の利用ができる	3	8%
ソフトを活用した分析結果について正しく評価できる	9	24%



その他 (ブラックボックスをなくす)	3	8%
--------------------	---	----



## 6. 教育内容の例(教員個人の対応状況)

基本データを入力済のExcelファイルをファイルサーバから読み込ませて、例題・問題を解かせている。テキストの題材は金利計算等の社会科学の問題を多く取り入れている。集合と論理の分野では情報検索と関連づけ、and,or,notの演算子を使った検索を教えている。ワープロでの数式入力の方法も教えている。ソルバーを用いた方程式の解き方や最大値・最小値の求め方も教えている。内容的には基本的に高校数学の範囲だが、単なる高校数学の復習に終わらずに、文系・社会科学系の学生向けの題材を工夫している。
ワンタッチマイコンのコンピュータを自作を通して、コンピュータの基本的な構造を理解させ、プログラムの基本を学ぶ。プログラミングに対するアレルギーの軽減が見られた。
コンピュータの有効桁数、端数処理、絶対誤差、相対誤差、丸め誤差、誤差の積み重ね、桁落ち教材・方法: 簡単のために電卓を使用(1年生なので、コンピュータ・ソフトに不慣れ)。たとえば、 $\sqrt{2}$ と665857/470832した結果 $\sqrt{2}$ と665857/470832は10桁一致すること。和と積は誤差を見積もれるが、減法は桁落ちがおこること $\sqrt{300001} - \sqrt{300000}$ で実験。ニュートン法は安定域に入れば、丸め誤差が積みあがらないこと。以上のことを、数学の証明と、実際の計算によりおこなう。
一般向けの公開ページと特定の人のみが見れるページを分けて、パスワードなどを利用してweb空間を適切に設計してあることを体験させる。
「伝統的」な講義のため、授業中にネットワークは利用しない。但し、様々な自習用コンテンツをオンラインで提供している。この科目の学習においては、学生が自ら発信することを求めない。内容に関する質問は許しているため、その際に問題があれば、注意している。動画コンテンツ、演習問題、解答、解説のPDFによる提供を行っている。別の「情報倫理」科目については、授業の設計に関わっているが、現在科目の担当は指定なし
環境・省エネ等の講演を聞いてから、グループごとで環境・省エネについて調査研究発表をパワーポイントを活用して発表させている。パワーポイントの操作・技術力の向上、プレゼンテーションの態度を養うことができる。
予習および復習の際に、Excelなどのソフトを使って、問題を解くように指導している。講義の最中にパソコンを使って、スクリーンに提示することは行っていない。解答結果(図面)を板書している。
レポート課題を出しているため、レポートの書き方、剽窃の説明、web上からの引用方法など細かく事例をもとに教えている。今の学生は、「レポート課題」の意味が理解しておらず、単なるweb上からの知識の集積や資料集めが目立つ。
大学では、いかに活用するべきか、活用した結果を正しく評価できること、を教えるべきであると考えています。そのため、授業では、学生をグループ分けして共同作業させ、その結果をプレゼンさせていますが、そのための教材は自作しています。共同作業することやプレゼンをさせて学生同士で評価しあうことにより、何が重要であるのか、他の人はどのように考えるのか(同じことでも人によって評価が変わること等)、そういった違いや、一人では気が付かない事項を共同作業を通して体験的に理解させています。
幾何図形の数式表現法とパラメータの効果を視覚的に理解できるように、情報ツール(主にExcel)を利用している。
Mapleなどを用い中学高校の数学教育のデジタル教材利用法の考案・試行錯誤をさせている
学生(医療保健学部)の将来の就職先の医療業務においてコンピュータに関して与えられた業務以外に創造的先進的な業務を推進できる組込みコンピュータに関する知識とスキルを容易かつ効果的に獲得できるように、Arduino、processingなど高級言語の使用できる開発環境の構築と演習を行なっている。ネット上には上記に関する情報と同時に上記言語で書かれたソースコードが存在するので、それらを教育に有効に活用している。演習では安価なコンピュータボードとブレッドボードを用いてアナログ、デジタル入出力を行い、学生に興味を持って学習できるように考慮している。後半の講義ではフォトリフレクタを用いた心拍計をブレッドボード上に作成させている。簡単な回路で心拍が計測できることに学生は興味を示し、秋の学園祭などでデモを行い成果を公表している。
ランダムな数値を発生させたオンライン小テストの実施と自動採点

## 7. 大学として必要な課題への意見

<p>・ 教員の教育力の向上は重要であるが、そのために、個々の教員の事務的な作業量を増やすことには問題がある。たとえば、優れたPPT資料を作成すると、学生が本を読まなくなったり、(さらに、その資料を使って授業を行うと)考えることをやめて映画を見るように授業を受けてしまうという弊害が起こる。PPT資料を学生の自習用に用意するのは良いかもしれないが、なんでも与えてしまうのはやはり問題がある。シラバスに書きすぎると問題である。学生の能力が分からないうちは、授業の方針は決められない(はずな)ので、事前になんでも決めておくのは問題である。「ネット上の情報はすべて正しい」と考えることが間違いであることを教えておくのは良いと思う</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 指導する側のパワーポイントの扱い、プレゼンテーションの仕方などの理解と指導力の底上げが今後も必要である。</li> <li>・ 専門的な教育に、進化していく技術を取り入れることができる能力・企画力が教員に必要である。</li> <li>・ 情報活用能力の基である国語能力(基本的な読み書きの力)の低下を防ぐことが急務であると思います。</li> <li>・ 情報活用能力の育成には実感教育をバランスよく取り入れる必要がある。学生に情報処理の基本を徹底的に身につけさせることが大学としての責任ではないか。ICT教育の利用ばかりに関心が向く事に危険性を感じる。</li> <li>・ インターネット情報の評価(オリジナルか、正しいか、確実か、新しいかなど)、ソフトウェアによる計算の評価</li> <li>・ 利用スキルとして必要な内容は、カリキュラムに組み込まれていると考える。</li> <li>・ 学生各自にパソコンを持たせるための啓蒙活動の推進(大学側が購入して、学生に持たせることには大反対である)</li> </ul>
--

- ・ 大学生らしい情報活用能力の技能や常識／倫理観などを身につけさせる機会は、必要に応じて設けるべきである。系統的に実施するためには、初年次教育の機会を有効に利用すべきだが、きちんとした実践カリキュラム例がまだ整備されていないように思われる。
- ・ 情報教育が MS Windows や MS Office などの特定の有料アプリケーションに依存してしまい、Linux や Google cloud アプリケーションを活用しようとしていない。そのため学生が自宅で情報科目の復習や予習をすることができないことが問題である。
- ・ 計算機設備の充実。単にPCを設置するだけではなく、その設置の方法が問題。学生にアンケートを取ったところ、50%以上の学生がPCへのログインを面倒くさいと感じている。現在、PCは図書館の3階の部屋にあるが、それを各校舎一階のオープンスペースに壁に埋め込み式で数十台設置するなどすれば、容易にPCに立ち寄れるので面倒くさは減る。(私の前任校はどういう環境だった。)日本では、セキュリティ上の問題からPCは小部屋の奥深くに設置されがちだが、そういう考えは改める必要があると思う。
- ・ 学習管理支援システムの構築及び普及、教育・学習支援者の確保、明確な目標設定と到達度の評価、学生ポートフォリオ等との連動、事務部門の意識改革
- ・ キャンパスの理念の問題である。本校のキャンパスでは早くから上述の情報能力の教育を行っているが、学生の選択が基本であるので、全学生に対してはまだ不足している。高校で情報が科目として必須となるならば、大学教育でも、リテラシーのみならず、あるレベルまでの情報教育をスタンダードにすべきである。
- ・ 学習支援のためのシステムの構築(全教室の情報化を含む)や学内何処でもネット接続できる環境の構築や、TA等の学習支援者の充実は今更言うまでもなく必要なことですが、特に、人には人が対応するのが最も好ましく、学習支援システムよりもTA等の学習支援者の充実の方が重要と考えます。
- ・ 自宅学習における関連ソフトウェアの利用環境が学生により異なっている。WEB環境の自由度と、セキュリティ確保のための利用制限の両立が困難である。
- ・ 中途半端な電子黒板など利用しないほうがいいことを理解する。電子黒板は現在のところ中途半端すぎる。タブレットPCの利用も手書きの動作が指から脳までの総合活動でありこの点が抜けている。また電子機材での教員と学生の情報交換は、自分の作った情報のありがたみが他人になかなか分からず、情報のずさんな管理の態度が身に付く。タブレットPCの利用ぐらいなら、手書き紙原稿を正確に自由なフォーマットで読み取り認識加工できる情報機器環境の実現がより望ましい。
- ・ 情報ネットワーク、コンピュータの進歩に学内の設備が追いついていない。また、学生がコンピュータールームで使用する講義用コンピュータはセキュリティーの関係で外部へのアクセスが制限され、新たなドライバーなどのインストールが制限されている。これらの制限は学習の進捗の妨げとなっているが、学生はネット社会の危険性を肌で感じている。セキュリティーを確保しつつ学生のユーザビリティ向上が今後とも課題である。