

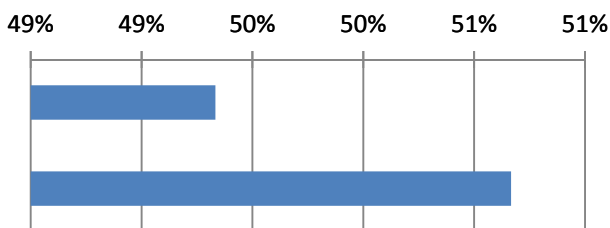
生物学分野における授業での情報活用能力育成の取り組みについて

1. 回答率 17%

依頼教員数	452	(名)
回答教員数	75	

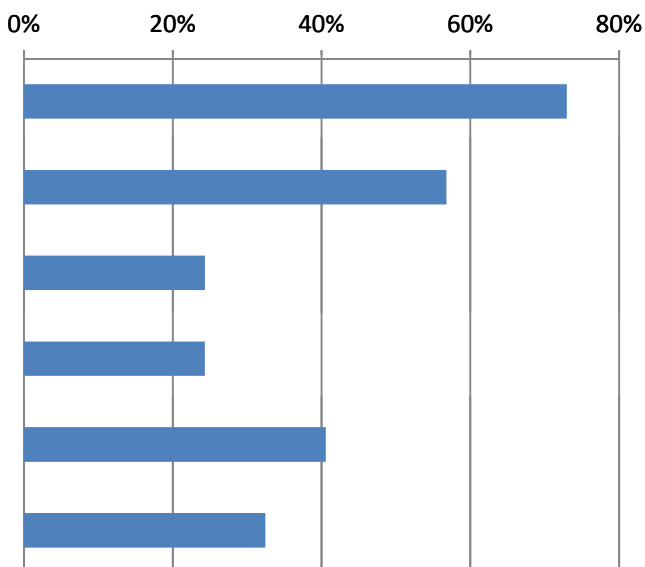
2. 情報教育育成への取り組みの割合

項目	人数	割合
実施している教員	37	49%
実施していない教員	38	51%



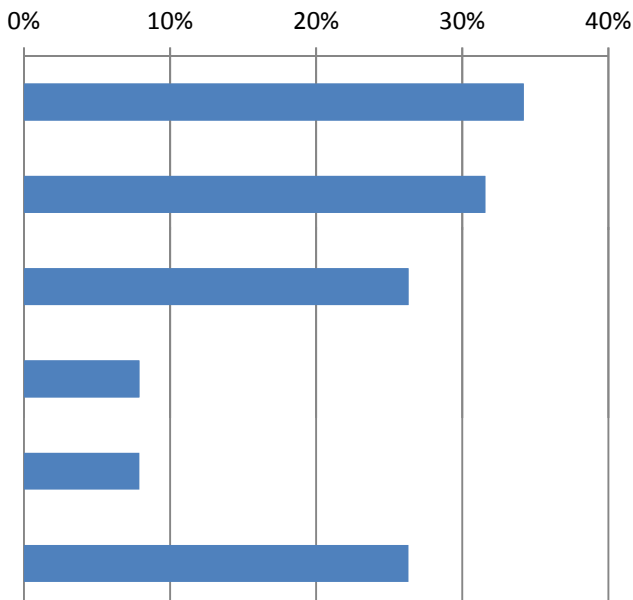
3. 情報活用能力育成への取り組み状況

項目	人数	割合
生物学に関連する情報の所在、背景を知っており、適切なデータを取得できる	27	73%
生物学の学習に必要なWebや掲示板、ソフトウェアを用いることができる	21	57%
生物の観察や実験に実験機器とソフト等が使用でき、適正なデータが取得できる	9	24%
取得したデータを表計算ソフト等により処理、分析し、妥当性の評価ができる	9	24%
生物分野の情報の取得・利用・発信に関し、倫理的な判断基準を持つことができる	15	41%
データ処理・分析した結果について、プレゼンテーションツールを用いて発表・発信できる	12	32%



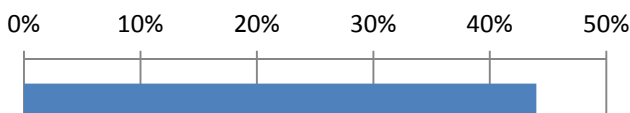
4. 情報活用能力育成を実施していない理由

項目	人数	割合
初年次・キャリア教育で実施	13	34%
授業を進める上で情報活用能力を意識する必要がない	12	32%
授業で教える時間がない	10	26%
学習の支援体制が不足	3	8%
情報活用能力を指導する力が不足	3	8%
その他（卒業研究、基礎学力不足、3年以降で遅くない、紙媒体を活用、基礎の修得、演習で実施、一般教養のみ）	10	26%

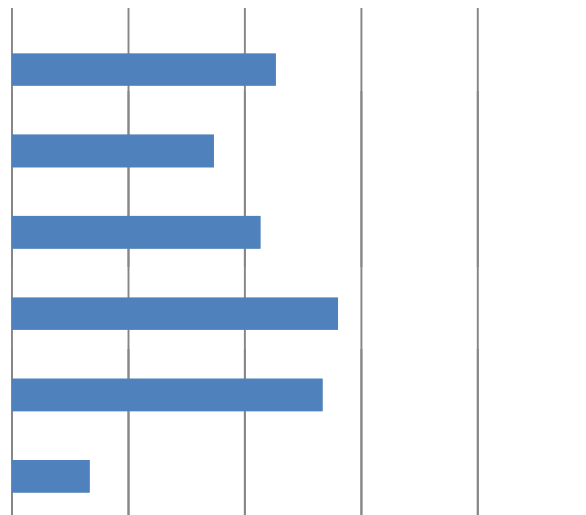


5. 今後取り組まなければならないと考えている教育内容

項目	人数	割合
生物学に関連する情報の所在、背景を知っており、適切なデータを取得できる	33	44%



生物学の学習に必要なWebや掲示板、ソフトウェアを用いることができる	17	23%
生物の観察や実験に実験機器とソフト等が使用でき、適正なデータが取得できる	13	17%
取得したデータを表計算ソフト等により処理、分析し、妥当性の評価ができる	16	21%
生物分野の情報の取得・利用・発信に関し、倫理的な判断基準を持つことができる	21	28%
データ処理・分析した結果について、プレゼンテーションツールを用いて発表・発信できる	20	27%
その他（信憑性の判断、総合的な能力、時系列で整理）	5	7%



6. 教育内容の例(教員個人の対応状況)

<p>WebELSを用いて、模範授業を私がやり、その一部を、学生に予習させた上、実際に、自分の好きな手段を用いてプレゼンさせている。軌道が外れた内容にならないように、穴あきレジメを作成し、その穴埋めも、プレゼンさせている。その後誤っていれば私が修正し、学生同士で質疑応答をさせている。人前でプレゼンや発言する訓練と、限られた時間で考える訓練をして、生物学をネタにした、人間力養成を行っている。</p>
<p>プレゼンテーションソフトの使用に関して重点を置いています</p>
<p>PubMedやBlastの使い方を紹介しています。</p>
<p>研究室のサイトにバイオインフォマティクスの教材を公開</p>
<p>得られたデータの解析において、積極的にコンピューターを利用させるようにしている。しかし、ネットに落ちている情報の中には、間違っただけのものもあるということ必ず教えるようにしている。</p>
<p>教材として、電子データの使用は極力避け、板書にします。演習課題として、種々の演算ソフト(mathematica、エクセル)、画像処理ソフト(Image J)、統計ソフト(Rやエクセル)に慣れるように課題を提供します。</p>
<p>学部学生では、例えばレポートで本やWEBの丸写しは単位の対象にならないと宣言している。自己の考えを述べる機会を増やしている。大学院の学生に対しては、実際の論文で発表されたデータを用いて、学生一人一人に説明を求める。時には授業全体を英語で行ない、国際会議などのプレゼンテーションにも備える。</p>
<p>一学年100名程度の学生が一教室20名程度に分かれて、生命科学に関するレポート作成の練習やPowerPointを用いた発表練習を行っています。レポート作成では、与えられた実験データに基づいて図表作成や作文の仕方を学ばせています。また、発表練習では、自由課題で一人10分程度のプレゼンテーションとディスカッションを行うことで、関心のある分野の情報をまとめて自分の意見をわかりやすく伝える方法などを修得させています。また、その発表に対して学生の間で活発に討論するようにさせています。授業評価アンケートによると、この授業では、今後の学習に必要な様々な手法を学んだだけでなく、情報検索により高度に専門的な内容の一端に触れて新しい疑問や関心を抱くことや、ソフトやツールの取扱い、プレゼンなどにおいて自分の新しい能力を見いだすことができたようです。また、プレゼンや討論を通して、学生同士が互いを理解し合ったことも好評でした。</p>
<p>毎回、実験内容の予習ノートを点検しているが、例えば、キーワードの調査に限っても孫引きを義務付けており、単なる丸写しではなく内容を理解させるようにしている。また、学んだ内容を全員の前で班単位でプレゼンさせているが、その際の採点基準(スライド、発表態度、質疑応答)を高く設定している。例えば、質疑応答は各自に2問課しており、うち1問は学生をランダムに指名して出題させている。</p>
<p>Web情報のなかには誤ったものが多くあることを理解させるようにしている。</p>
<p>どちらかというと生物学の知識の習得を中心としている。</p>
<p>細胞の模式図から実際の細胞を想像する、多数の模式図を示し、同一部分がどう描写されているかを比較する。良く理解できるグループとかえって混乱するグループとができ、まだまだ改善の余地がある。微細構造が相互に関連したものであることを動画で示す。効果判定の統計はないが、暗記するだけから理解へすすんだように思う。</p> <p>生物が多様であり、これが生態系をつくっていることを実感として解る、さまざまな動物とその生息地の事例を動画で示す。種や生態系の多様性についておおいに理解がすすんだと思う。喰う喰われる場面の事例を動画で示す。自然条件下での動物のくらしの実際とそのことが生態系の安定に係わることの理解になっていると思う。</p>
<p>ゲノムの解析の結果得られたデータをデータベースへ照会することによって、どのような生物種のどのような遺伝子かの検索を行うことを、授業中に実施して見せている。研究の先端部分を学生に直接見せることによってその分野への興味の喚起に役立っていると考えている。</p>
<p>学生が授業で学習したことを、理解し、自分の言葉で発信できるかを確認するために、授業の途中で参考図書や文献から抜粋した図を説明させる。</p>
<p>パソコンと解析ソフトを用い、各自の遺伝子(アルデヒドデヒドロゲナーゼ:お酒に強いかどうかを決めている)の配列決定した塩基配列データについて、遺伝子配列検索サイト(NCBI)を利用して遺伝子の検索をしたり、遺伝子機能について調べる作業などを行う。講義で学ぶ以上に、遺伝子や遺伝子情報を身近に感じさせる効果がある。また、将来医療人として働く際の、倫理観を含めて遺伝情報を扱うことの重要性を認識させている。</p>
<p>情報活動とは関係なく、実物ないしはそれに準ずる模型を提示している。</p>

妥当性や有効性の判断等。ただし、座学では難しいので大人数教育の場合は、このような試みは行っていない。
公開されている国立感染症研究所の感染症週報の紹介により、最新の感染症の状況の把握をさせる。このような情報提供がきっかけとなって、自身が興味をもった症例の報告について自主的にリアルタイムでの情報収集が可能となる。
大量な情報が簡単に得られる現在、感染症に関わる誤った情報を紹介し、信頼のあるサイトの紹介などを行っている。
Genetyx Blastの活用
分子生物学関連の主なデータベースサイトの利用など
実験テキストに記載されている指示に従って、学生に取得したデータを表計算ソフトにより処理させ、作成した表やグラフから実験結果の妥当性を評価しやすさせている。
大学院修士課程へ進学直後の学生に対し、実験基礎技術の再確認を兼ねた実習を行っている。その一環(コンピューター実習・複数教員担当)として、論文データベース検索により興味有る1報を選択させ、輪講資料を模したMS-WORDファイルを作成・提出させている。卒研等で経験のある作業とは思いますが、意外に基本的な知識の欠落が見つかることが多い。しかし、最低限のIT知識を確認することはできるが応用・発展学習に結びついていないとは言えず、今後の課題となっている。
低学年用の授業であるので、とにかく関心をもたせるために情報の所在を紹介する。
WEBで検索し、復習することを促している。効果に関しては現時点では不明。
毎週の課題として日経バイオテクの最新ニュースの興味ある分野の記事を2つ解剖させている。有料記事が必要な学生はメール、オフィスアワーで詳細な記事内容を渡している。
プロフェッショナルリズムの観点から、剽窃については特に厳しく対処することを教えている。
授業科目では、LMS上のページで各回の授業についての説明、資料(映像、資料スライド、参考図書、参考サイト紹介など)がアップされており、講義前に、次回の講義内容や、授業準備のための必要な指示等も確認できます。映像資料は、講義で使用予定の一部を予習のために準備し、解説のためのスライドを準備するなど予習をする学生が増えています。また、それぞれの資料をどの学生が何度みたのか、可能なものはダウンロードして資料として確保したのか、それとも全く参照しなかったのかも数値として確認できます。現在は、それらのデータ蓄積も進んでおり、今後は学習効果と成績との相関関係についても分析する予定です。講義期間中に3~5度の課題報告を義務づけて、それぞれの学生の課題報告や、特定の調査課題へのレポート提出などを個人ごとにまとめてみました。提出されたものへの教員からのコメント、学生の提出時期が時系列的に整理できており、手作りの「生命科学ポートフォリオ」的な利用も可能になりました。個人の学習成果の検証と、その成長過程を総合的に捉えることが可能でもあり、大変に有用なツールとして利用できそうです。もちろん、学生個人も同じ内容のものを見ることができまので、学習者にとっても有益なツールになっています。授業中の書き込みには、即座に対応が難しいことが多いのですが、掲示板機能を利用することで、学生同士の意見交換や教え合いも、LMS上で可能になりました。

7. 大学として必要な課題への意見

- ・ 無線LANがどこでも使えるようにすること。
- ・ 中規模大学では、標準的な個人教員対受け身の多数の学生、という形での教育が困難な学生がかなり居る。出席点は全廃し、プレゼンや質問をした学生のみ加点する方式で、受け身の学生が無くなるようにしている。単なる研究用知識の伝授は、中程度の大学の学生には、ほとんど役に立たないだけでなく、劣等感を持たせる悪循環になっている。それを乗り越えた人間力養成の必要が有る。100人以下のクラスならば、かなりのことが出来る。
- ・ 教育・学習支援者の確保
- ・ 学力別のクラス編成
- ・ コンピューターなどを利用した情報活用に否定的な方がおられます。大学として、教員全員に情報活用について積極的に取り組むことを義務づける必要があると思われる。他大学では、コンピューターの存在を否定する教員までおられるそうです。まずは、教員にPC利用を義務づけるべきです。使用できない教員は、講義から外すなどの思い切った手段ででない限り、教員側の都合を押しつけ、情報活用能力に乏しい学生を育ててしまいかねません。
- ・ 文献検索課題
- ・ 統計処理課題
- ・ 数値化と現象のシミュレーション能力
- ・ モデリングのためのモデリング
- ・ 画像処理
- ・ 特に科学では、自分の考えなのか、既に分かっている事実なのか、推論なのかということを含めて、情報の取り扱いレベルを常に意識しておく必要がある。WEB上では、この点が曖昧な文章等が散在しているので、これは教員が率先する形で、その意識を高めていく必要がある。
- ・ 各種ソフトの取扱いでは、学生個々のコンピュータ画面を見ながら指導することが必要であるため、なるべく多くの教育補助者による支援が必要です。
- ・ 活力ある授業を実施するためには最新の学術情報も必要であるが、例えば、無料で入手可能なオリジナル学術論文の種類が限られている。せめて国内の学会誌だけに限っても、無料でできないものであろうか？
- ・ 情報活用能力に関して科目間での連携が必要である
- ・ 情報活用能力といっても学生から見るとインターネットで調べ、レポートにすることが多い。なかにはマル写し、理解できずに中途半端なレポートもある。驚いたのはテスト問題を公開すると、それをヤフーのQ&Aに投稿し、授業とはかけ離れたとんでもない答案をすることがあった。その後、授業内容にそった、自分で考えた解答をするよう伝えた。それからは上記のような答案は無くなった。また情報を与え、そこから考え、分析する能力は非常に弱い。そこはこれから能力を身につけさせようと思う。
- ・ 大学としては教員たちの情報活用能力を高めようと機会あるごとに講習会を開き、多くの先生方に参加を呼び掛けています。しかし、私に関しては大学としての用事が大変多く、参加したいと思っても、なかなか講習に参加する時間を作ることが出来ない状態なのです。

・ 例えば学習管理支援システムの構築にしてもシステムの導入から運用にいたるには、組織横断的な組織をつくることから始める必要があるし、次にはコンテンツをつくるスキルを身につけることと、何にもまして、教員自身はその気になる雰囲気づくりが欠かせない、といったこともある。

・ 各研究分野に応じての情報活用能力の取得と活用を、主に卒業研究のための研究室配属後に必要に応じて行っている。その結果、自身の卒業研究に情報を活用する学生のみが情報を利用する能力を獲得し、そうでない学生は能力を獲得することなく卒業していく。そのため、1年生でコンピュータの使用方法を学習する情報処理実習とは別に、2年生および3年生で行う生物学系の学生実験の中に情報活用のための実習項目を取り入れ、学生を教育していく必要があるのではないかと考えている。

・ バイオインフォーマティクス専門の教員がおり、そちらにほとんどお任せの状態です。

・ 情報活用能力の重要性を学生に認識させる必要がある。

・ 情報活用能力の位置づけの明確化

・ 海外の成功例について検討することが必要。

・ 160名が一斉にパソコン操作を行なうため、Webサイトにアクセスが集中して解析がスピードダウンしてしまうことがある。

・ 情報利用に特化した新規授業の立ち上げ

・ 情報活用能力とは自分にとって必要な情報を正確に取り出し、評価して、活用することだと考えています。一般的な大学の授業では多人数教育が主体であり、このような取組みには向かないと感じています。必要な施策とは、この取組みを大学院での授業に取り入れ、大学では、主に、授業の補助として、各自(学生)が自主的に取組むレベルで留めるべきだと感じています。今後、必要性が高くなる場合には、教員数の増加が必要となり、多人数教育の破棄を視野に入れる必要があると思います。

・ 初年次教育の中に情報関連の項目が含まれていますが、たの教科科目との連携が十分ではありません。また、学生の生物学の基礎力充実に力を入れる必要があり、活用する力を育てるまでには至っていない状況です。

・ カリキュラムの中で演習など情報活用、応用など学習支援を十分に行う時間が不足している。

・ 各専門科目において最低限必要となる情報関連のWebサイトやソフトなどの使用法の標準化や教育システムの構築。そういったことが支障なくできる教員の育成。

・ 情報の取得方法や解析などは、図書館でのデータベース講習、情報処理授業、実験実習授業などで実施している。そのため、通常の授業では基礎学力をつけることを徹底させることを目的とすることから、webを利用した学習をする必要はないと考えている。webを利用して映像情報を得るだけでは、知識は身に付かない。しかし、webを利用した有効な授業方式をこれから開発する必要はあると思うので、講義の内容をノートに取ることを含めた画期的な方式を導入することを拒むものではない。

・ 教員自身の情報活用力の向上を図るための研修や環境の充実を大学が支援すること

・ 初年次教育で取り組んでいるが、分野別教育における情報教育に関しては、教員の教育力向上のための研修体制の充実や学習管理支援システムの構築が今後の課題である。

・ IT機器・デジタルファイルについて、下に挙げる最低限の知識・技術を身につける事を目的とした(試験等による最終評価のある)授業が有ると良い。わざわざカリキュラムに組み込む必要は無いように思えるが、進学や就職時に高度なIT技術を教育しようとしても、基礎技術の習熟度にムラが有りすぎる。OS/ソフトウェアの仕組みを理解し、インストール～環境構築を自分で行える。ファイル形式の違いを理解し、適切に使用できる(TIFF/JPEG、txt/doc/pdf等)。IT機器の利用と危機管理(ウイルス対策・個人情報保護・ソフトウェアライセンス等)。簡単なプログラム/マクロ作製を通じ、作業効率向上の可能性に気づかせる。

・ 授業の中では情報活用能力に特化した内容を含んでいません。ただ、このような能力は専門の枠組みを超えて汎用性のあるものですので、演習などにおいて取り組んでいます。

・ 学士力で情報活用能力の位置づけを明確化する必要。

・ 教員の指導力などにばらつき(得手不得手)があるにもかかわらず補正など行わないので研修など行って指導方針を確立することが望ましいと感じる。

・ 情報活用能力の内容及び活用の公表

・ 大学として、特にICT関連の学生の学習環境の整備

・ 学生が大学へ来るまでに、どのような情報活用能力を身につけているのか、実はハッキリしていない。センター試験に「情報」の科目が必修であるならば考えやすいのだが、活用能力ということでは初心者として考えた方がいいだろう。そのためには、初心者を徹底的に教育するための教員の情報活用能力の向上が必須であり、また学習システム支援体制の充実も必要で急務である。また、ハード面や、インフラ面での充実についても、大学としての取り組みだけでは不十分で、関係部局からの補助金支援などの充実も必須要件である。