

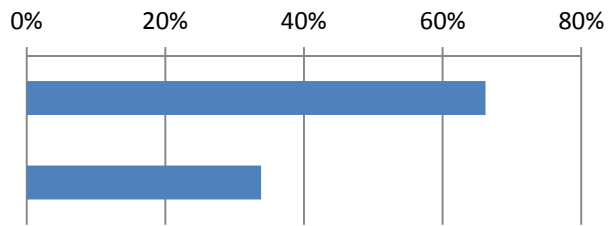
電気通信工学分野における授業での情報活用能力育成の取り組みについて

1. 回答率 11%

依頼教員数	601 (名)
回答教員数	68

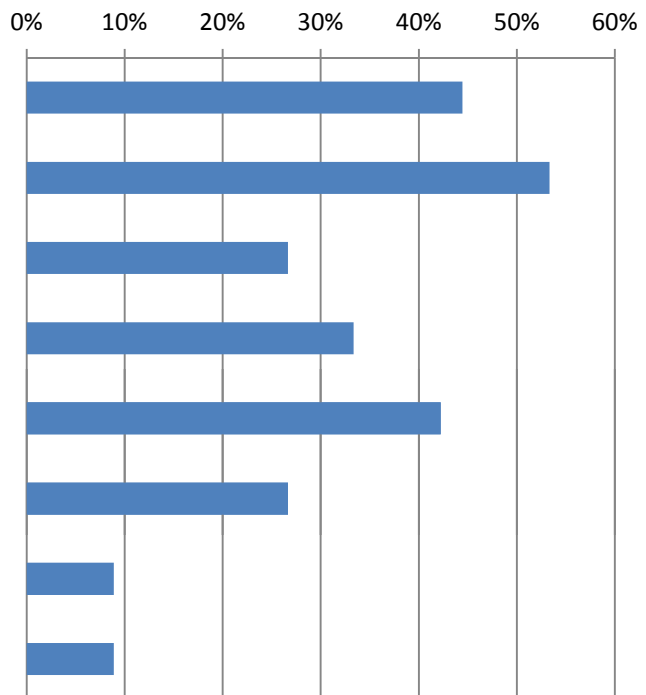
2. 情報教育育成への取り組みの割合

項目	人数	割合
実施している教員	45	66%
実施していない教員	23	34%



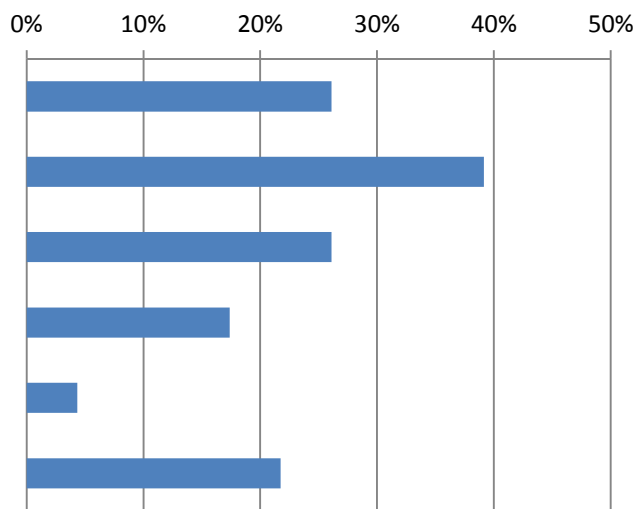
3. 情報活用能力育成への取り組み状況

項目	人数	割合
電気通信工学分野で必要な情報の所在、構成、背景を理解して利用できる	20	44%
コンピュータやネットワークなどを構成するシステムの仕組み、動作を理解し、適切に活用できる	24	53%
社会のニーズに応える最新情報を検索・収集・整理できる	12	27%
問題の分析や解決に向けてシステム設計、数値解析、解析シミュレータなどのツールを利用できる	15	33%
解析や設計した結果を論理的に判断し、その妥当性について判断できる	19	42%
解析や設計に関わる諸情報を組み合わせて総合化できる	12	27%
ICTに関連する法規を理解して判断できる	4	9%
電気通信工学技術者に求められる情報倫理の判断基準を持つことができる	4	9%



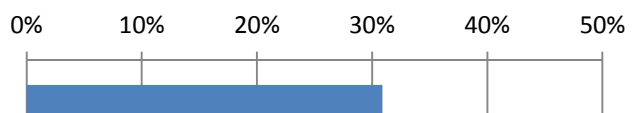
4. 情報活用能力育成を実施していない理由

項目	人数	割合
初年次・キャリア教育で実施	6	26%
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	39%
授業で教える時間がない	6	26%
学習の支援体制が不足	4	17%
情報活用能力を指導する力が不足	1	4%
その他（卒業研究, 他の授業で実施、予定がない）	5	22%

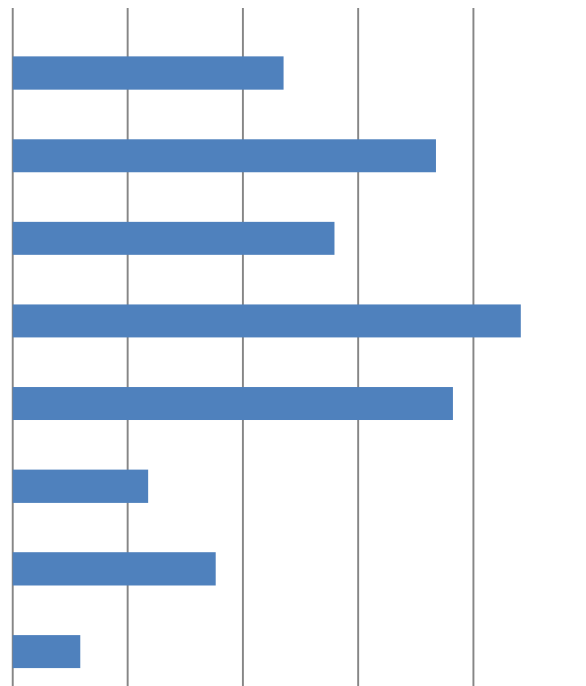


5. 今後取り組まなければならないと考えている教育内容

項目	人数	割合
電気通信工学分野で必要な情報の所在、構成、背景を理解して利用できる	21	31%



コンピュータやネットワークなどを構成するシステムの仕組み、動作を理解し、適切に活用できる	16	24%
社会のニーズに応える最新情報を検索・収集・整理できる	25	37%
問題の分析や解決に向けてシステム設計、数値解析、解析シミュレータなどのツールを利用できる	19	28%
解析や設計した結果を論理的に判断し、その妥当性について判断できる	30	44%
解析や設計に関わる諸情報を組み合わせて総合化できる	26	38%
ICTに関連する法規を理解して判断できる	8	12%
電気通信工学技術者に求められる情報倫理の判断基準を持つことができる	12	18%
その他（倫理・社会規範、計算原理の理解・センス、伝える能力）	4	6%



6. 教育内容の例(教員個人の対応状況)

情報セキュリティに関する授業において、実際のウィルスに感染した場合の実例の紹介など
フーリエ変換:周波数解析に理解を進めるための表示ソフト、サンプリング定理:この意味を示す power point ファイル、高速フーリエ変換:アルゴリズムを示す power point ファイル
電磁気現象は、目に見えないので、電磁界シミュレータを活用し、可視化、動画で電磁波の様子を見せている。
毎回、パワーポイントで授業を行っており、Quizと次回その復習を行い学生の理解を深めている。授業の最初に国際会議の報告等アップデートなNEWSも紹介している。同時に配布している資料が6枚/頁で見にくいという意見もある。結果的にPPの使い方、プレゼン技術等も教授している。
ゲーム理論の手法にもとづいて、設計上のトラブルの解析や改善法について自ら発見できるような取り組みを模索している。
情報理論の応用について学ぶ際にパワーポイント等の資料により具体的な画像情報圧縮効果を示している。
特別な機器ではなく、身の周りで使用している情報家電製品に着目させ、IT技術との関連を理解させるようにしている。
PICマイコン組み込みシステムの基本を学ぶ。入力と出力およびマイコン内部での判断処理を実現できる。本実習の後半、自由課題とし、自ら組み込みシステムを立案し、製作を行う。また、成果のプレゼンテーション、質疑応答を行う。なお、自由課題の取り組みは、グループ単位とし、チームワーク力を養成する。自由課題の例としては、交通信号、電子楽器、照明点灯消灯、電子錠などがある。
電子回路と回路工学演習の授業で電子回路解析システムである回路シミュレータを用いる演習・実習を行っている。回路シミュレータを使うにあたって、回路分野におけるICT活用の歴史、意義、得失を講義している。特に、回路シミュレータの解析結果を全面的に信用してしまふことの危険性を強調している。
前半はレポート用紙にまとめる形の演習を行っており、後半は、ハードウェア記述言語の設計ツールを使用した実習を行っている。導入の部分しか行っていないが、学生がCADを用いた設計方法をおぼろげながらもつかむことができているようなコメントがアンケートで得られている。
回路の働きや、動作を伴うものに関しては、できるだけデジタルコンテンツの動画を見せて、より理解を深めるようにしている。
電気機械製品の開発・設計・製造の現場では、ラピッドプロトタイピングやHILSなど、シミュレーション技術が多用されている。シミュレーションは便利な反面、モデリングの精度、数値解析の精度(数値積分法、時間刻み幅、等)が適切でなければ、結果が役に立たないばかりか、間違った判断に至らせる原因となる場合さえある。この授業では、電機システムの数値モデルを導出し、数値積分公式を用いてExcel上に自作したプログラムにより動的挙動を再現し、精度や数値不安定の問題を体験する。また、汎用の回路シミュレータPSIM評価版(Ver.9.1.1)も併用し、計算速度・計算精度・数値安定性を保ちながら、シミュレーションを効果的に活用するための留意点を身に付ける。
学生が自分で集められる情報は、ITの利用とさえいえば聞こえがよいが、詰まるところはありふれた情報を拾い集めたパッチワークに過ぎない。レポートにウィキペディアの情報をそのまま貼り付けてくるのがよい例である。最新の情報は、教員が自ら出向いた学会や企業との打ち合わせの席にて得られる物であり、学生が自分で何らかの情報収集をできるようになるには、企業に在籍して世の中の水準を得た後である。については、学生は情報収集をするよりも、講義内容をしっかりと身につけることに時間を割くべきであり、情報活用は教員が租借した結果を与えるのが教育の本筋と考えている。
課題をあたえ調査、分析させ、その結果をレポートにし、報告会を実施している。
パワーポイントでの資料をWEBで掲載など
電気学会あるいは米国電気電子工学会の雑誌および論文誌を用い、学生に記事・論文を選択させて、内容をパワーポイントで発表させる方法をとっている。これにより、専門分野の情報源を知る、専門分野の最新技術を知る。分からないことは図書館あるいはインターネットで調べるなど知識・情報の収集手段も体得する。そして内容のまとめ方とその発表の仕方を身につけさせている。これは次の段階にある卒業論文への助走にもしている。

入学時にPCの分解組み立てを行って、PCの中身の構成を理解させている。どのようなところに、どのような方法で情報が蓄えられているかを学ぶ。PCの安易な廃棄などによる情報の漏えいなどを防ぐためには、どのようにすればよいか、倫理的面と技術的な面からも教育している。
JAVAなどを用いて視覚的に理解させています
全授業で、自作の電子教材を用いて、AO機器を介して教えています。電子教材は学習者に公開しており、いつでも復習や予習が出来るようにしております。そして、15回の授業中2回は実習を行います。コンピュータを利用して情報通信ネットワークを利用した技術の実践とその理解を図っています。また課題をあげ、インターネットなどを利用した情報の検索・収集・整理をさせております。
プレゼンテーションソフトとWebブラウザを用いている。プレゼンテーションソフトで原理やしくみを説明し、Webブラウザで最近の技術等の動向を示している。
実験レポートでは、引用文献あるいは引用Webを明示するように指導している。卒業研究では、「Webで調べる」行為で、信頼できる情報源と信頼できない情報源があること、まずは出展を明示すること、続いて自分で情報の信憑性を確認すること、を心がけさせている。
講義に用いるデータや各種情報について、出典元あるいは関連するURLを紹介している。
入学時に学生一人一人にノート型PCを購入させている。そのPCを大学生活で有効に活用でき、さらに社会に出てからもPCを含めた情報活用ができるよういくつかの授業が開講されている。その授業の一つに「情報スキル入門」なる授業がある。この授業では、PCをインターネットに接続する方法、インターネットの仕組み、著作権、メールの作法、基本アプリケーションとしてMicrosoft Officeの基本的な使い方を習得させることを目的としている。PCのネットワークへの接続、講義形式でネットワークの歴史、接続のルールなどを説明している。メールの作法、メールを廣塚に送らせ、コメントを返す。アプリケーションの基本、HTMLの作成・Word・Excel・PowerPointの利用。
講義で習う単純な増幅回路が実際の器機の中ではどのような用いられ方をしているか、現場で用いるにはどのような点に注意をすべきかについて理論と実際の違いを教えている。実際の通信機器の回路図を示し、どのような信号のやり取りがなされているかを
実験データのグラフ作成、データ整理にパソコンを使用し、実験結果のレポート作成に電子ファイルを使用して、ICT技術の修得を図っている。レポートの課題の検討に、インターネットで検索して情報収集・整理できる能力を身に付けさせている。インターネットの仕組み、動画の圧縮、動画の伝送、IP電話、IPTV電話の仕組みを実験に取り入れ、原理と同時に実際に使用して性能評価を行い、理解を深めている。電子回路のCADを用いて、解析や設計した結果を論理的に判断し、その妥当性について判断できる能力を身につけさせている。
学生実験のレポートをOfficeソフトで書かせてメールで提出させている。教員はタブレットPCで学生のレポートを学生本人と対面しながら添削し、不備とその理由を説明し、再提出させている。タブレットPCであるため、手書きで説明でき、学生は理解しやすい。学生の良いレポートを見せ、どのように考えたらよいかの手本とさせている。これまでのデータベースからコピペを探し、厳重注意している。(手動検索であるため、教員の負担が大きく、たまにしかできない)
広汎な分野に於ける代表的な実用機器・応用機器の特性・原理について学び、基礎理論がどのように応用され、利用されているかを講義している。教材はスライド形式で作成している。就職活動を考慮した説明をすることで、学生が将来就きたい仕事を見つけ出せるように講義をすることで、目標を持たせている。
製図を行う場面で、電気機器や屋内配線図の作成などにAutoCADを用いて製図を行っている。設計では、Excelを活用し、材料の熱伝導率が出力されるプログラムの作成、放射に関する数値解析ツールの作成などを行い、その評価を行っている。教育効果:設計・製図の習得。睡眠や私語の減少。AutoCAD、Excelなどの使用方法の習得。キータッチ速度の向上。
毎回の講義で、小テストによる学習内容に関する知識定着の確認を行っています。
学会・研究会等の資料をインターネットで閲覧し、マイクロ波・光回路設計の参考にさせている。類似研究を調査し、長所短所を比較検討させる。
生体システムを構成する多様なシステム(視覚系、聴覚系、皮膚感覚、運動制御系、循環器系、中枢神経系、自律神経系、記憶系、脳と心、その他)の中から、自分が興味をもつテーマを選び、インターネットや図書、学術論文などの複数の手段で情報を集め、調査レポートを作成し、大学のレポート投稿サイトでレポートとして投稿させている。
学生全員がノートPCを利用しながら授業を受けている。例えばネットワークにおけるあるプロトコルを座学で学習した後、実際にプログラムを作成・動作させて簡単な実験を行うなどして、学んだ事と実際のネットワークの動作を有機的に結びつける努力をしている。
授業の中で、テキストに書かれていることだけでなく、上記のレ点に関する事項は、学生への教育効果を向上させる向きがあるので、実用面への展開なども念頭に置き講義している。
蔵書検索、データベース検索、メディアセンター職員が教師に入り、自作パワースポットで説明の後、検索の演習を行なっている。情報倫理(法令・規則の遵守、マナー・ネチケット)
C言語の授業を担当しているが、それだけでなく多様な情報ツールに触れる機会を作ることを心がけている。また、単に触れる機会を作るだけでなく、それによって得られたものをきちんと他者に伝える能力を涵養するため、レポートの作成と提出、それへのフィードバックを行っている。

7. 大学として必要な課題への意見

- ・ 私立大学は人的資源に乏しいため、ただただ教育・学習支援者の確保が必要です。
- ・ 現在、大学性の学力格差が問題となっています。また一部には、高校レベルの理数系科目の理解も不十分な学生が増えつつあります。根本的な問題の1つに学ぶ意欲の低下、技術やサイエンスに対する興味の低下なども挙げられ、社会全体でこうした教育問題の認識を共有する必要があると感じています。
- ・ 調査研究の機会を増やし、講義内容を理解するための情報収集能力と真偽弁別能力を養う必要がある。
- ・ 必要な学習時間の確保、教員数の確保、個々の学生に対応した学習支援システムの実現
- ・ コンピュータネットワークの原理、ネットワークセキュリティシステム

- ・ 大学として必要な課題は特にない。情報活用能力以前の学力の低下の方が問題
- ・ 情報活用という視点で見ると、学生はネットワークなどで課題に対する「答え」を探し、考えるために必要な「資料」は探そうとしない。答える課題ではなく自ら考える課題を出しているつもりだが、現時点では学生の姿勢を変えるに至っていない。この姿勢は最近の学生に共通にみられるものであり、大学教育以前の生活環境から考える必要があると思う。それを逃れるために、卒業研究など個人教育的な方法がどうしても必要になってしまう。
- ・ 卒業生の殆どが、電気通信の分野以外に就職しています。そのため、分野に拘ることなく、技術者として結果を論理的に整理して判断するような能力を身につけさせるようにしたいと考えており、今後も、その方向に教育するべきであると思っています。
- ・ Matlabを授業で活用したいが、ソフト系の授業はパソコン教室を利用するが、一般の専門科目ではパソコン活用とはならない。また学生は、ネット検索などは教えなくても十分に活用している。しかし自分で考えることはすくないような気がする。パソコン利用も善し悪しである。Powerpointも使うが、複雑な図形などは便利であるが、機械や建築学科のように平面図を見て立体図を思い浮かべるような教育にパソコンは向いているか疑問もある。
- ・ e-learningを基本とした情報活用能力の育成に力を入れているところであり、以下に学生にインセンティブをあたえられるか、が今後の課題である。
- ・ 理数系分野の基礎学力を身につけさせるようなりメディア教育
- ・ 少人数教育の実施(教育支援者の確保)、情報活用能力に関する体系的手法とその評価に関する検討
- ・ 検索・収集した情報が正しいかどうかを見極める判断力を養うことが必要と考える。
- ・ 学生の勉学意欲は年々低下してきているので、能力を新たに教え込むためには、今教えているカリキュラムの内容を相当削らないといけないと思う。
- ・ 情報技術に対する基礎的なセンスの育成が必要。単にコンピュータ利用が良くできて、創造力、開発力の育成にはならないと思えるため。
- ・ 実習環境の強化、充実。具体的に、チーム毎の設計、製作、デバッグの環境を充実させる。
- ・ 情報機器をブラックボックス化させないために、これまで以上にプリミティブな部分にふれる機会を増やす必要がある。そこを考慮した体系的カリキュラムの構築を大学(あるいは学科)として取り組まないといけないと考えている。
- ・ 一見すると情報活用が必要では無いように思われる科目においてこそ、具体例を示しながら、具体的例を挙げながら説明することが大切であると考えている。今後、学生に紹介できる、具体的な例をリストアップしておこうと思っている。
- ・ 外部評価のために授業アンケートの実施がほとんどの科目で行われているが、その整理・集計に多大な労力が費やされている。学生が比較的、簡単で真剣に回答可能となるような仕組みをICTを用いて構築する必要があると考えている。
- ・ レポートに対して教員がコメントを入れてフィードバックすることは、大きな教育効果が期待できるが、50名から100名の履修者がいる講義では、毎週、レポート等を課した場合、負担はかなり大きくなる。このあたりでも、ICTを上手く活用して、学生が真剣に取り組む、教員の負担が減らせるような仕組みが必要と考える。
- ・ レポートを作成する際に、インターネット等の書き込みをただ単にカット&ペーストするだけでなく、きちんと原理や仕組みを理解した上で情報を引用するように指導したい。
- ・ 教育、学習支援者の確保、学習管理システムの構築
- ・ 指定校推薦やAO入試で入学してくる学生が80%程度にまでなっているため、基礎学力を身に付けさせるための厳格な履修システムと、数学や物理学、回路、電磁気学などの基礎科目の確実な習得を目的とした反復演習が重要と考える。
- ・ 進路にあわせて、座学の内容が血肉化するような、より実践的な取り組み(体験、PBL)が不可欠。
- ・ ipadなどを使った情報検索、整理の技術。最適な検索先をどう構築するかなど。これらを体系化する技術情報検索学が今後、求められる気がします。
- ・ 情報処理概論及演習にて情報処理ツール主体の教育をしており、3年次にセミナー形式で専門分野の情報・技術を知りそれを情報処理ツールを用いて発信させる教育は既に実施している。しかしまだ情報活用までには至っておらず、活用に関する教育を検討していくことが必要と考える。
- ・ PCで表示される答えを、入力ミスや、条件設定ミスを疑わず、安易に信じる傾向がある。あくまでも、基本的な技術や、理論式がベースになっていることを十分に理解させる必要がある。メールや検索などの情報収集においては携帯やスマートフォンと、PCの区分けがなくなっている。機器の低価格化によって、情報の漏えいも、今後増えるものと予想される。これらの教育も重要であるとする。
- ・ 教育・学習支援者の確保
- ・ 学習管理支援システムの構築
- ・ 情報を主体的に活用し、自ら学ぶ力の育成
- ・ 情報倫理、情報セキュリティ教育の増強
- ・ 情報活用能力、メディア活用能力の向上
- ・ 学生の学習能力の向上
- ・ 調査的な課題を与えた時、学生はWikipediaのコピペから入ることが多い。調査の出発点をそこにしてもよいが、調査した結果を自分で読み下し、用語や行間まで読み下した上で、その信頼性を評価できるように教育したい。とは言え、学部の多人数を相手にした教育では、なかなか細かくは手が回らず、卒研のときに個別に対応することが多い。
- ・ 人的リソースの充実が急務である。
- ・ 教員が学生と接するための十分な時間
- ・ 情報に対する、基礎的な考え方、利用の仕方、作法など、まずは身近な問題から問題を認識させたい。その後、高度な情報分析能力、活用能力を身につけさせたい。現状の教育では、携帯やインターネットなど利用することが先行しており、それが故に正確な解析や活用などがついて行っていないのが現状である。環境の整備を含め、学生たちに身近な問題としての利用技術に取り組めるようにしたい。
- ・ カリキュラムとして組み入れる。

- ・ 情報活用能力を高めるためには、私学では教員の数の不足があげられる。
- ・ 優秀授業の表彰、情報教育実施例の発表などFD活動を通して教員の教育向上の動機づけが必要と思う。また、これらの活動を外部に広報するコーディネーターの配置も必要と考える。
- ・ 情報活用能力の必要性の明確化
- ・ 昨今の情勢を鑑みると、主に「情報の質」と「情報倫理」の問題が深刻化しています。情報の選定及び対処は情報活用能力の取り組みを行う上で大切な課題であると考えます。
- ・ 学生が自ら学ぼうとする意識を高めることが重要と考える。
- ・ 情報収集能力の育成は非常に大切なことだと思いますが、ここ数年の学生にはそれを活用するための基礎知識が非常に不足していると思われまます。情報機器の積極的な活用教育の一方で、紙と鉛筆でひとつひとつ取り組ませる教育が必要かと考えています。
- ・ インターネットにおける検索スキル上達だけでなく、大学図書館所蔵の専門書籍や文献の検索能力向上が必要。たとえば、図書館所蔵書籍の内容の一部(目次だけでも)を電子化し、研究室からブラウザで閲覧できるよう、文献検索システムの機能拡充を行うなど。レポート作成において、インターネット上で見つかった文章のコピー&ペーストが、いくら注意しても、いつまでも無くならない。学生のインターネットへの依存度が高すぎる。学生が使える情報源の一つとして、既存の図書館機能の見直しと拡充も必要。
- ・ 授業における教員と学生の双方向の交流を促進する手法の開発。教員が、着席している個々の学生の名前を容易に把握し、名前呼びかけられるようにすると、受講者の受講者としての心構えを強化することができ、教育効果の向上が期待できる。
- ・ 諸情報を組み合わせて総合化する能力を養う授業方法の検討
- ・ どの程度の知識力・技術力なのか例えばTOEICのように数値で評価できる信頼できる(企業や社会からも信頼される)指標があれば、教育の質の保証に役立つと考えている。
- ・ 論理的思考のトレーニングではないかと思われる。
- ・ 学習管理支援システムの構築
- ・ 情報検索において、学生が入力するキーワードが不適切なことが多く、学生が検索エンジンを有効活用できていない。学生の前で、異なるキーワードを検索エンジンに入力し、すぐに必要な情報が得られることを示すと、学生は一様に驚いた顔をする。どんなに技術が進歩しても、学生自身の基礎学力がしっかりしていないと、技術を活用できないと痛感している。したがって、授業では、キーワードの定義、意義を重視した講義をおこなっている。
- ・ 先日調査した結果によれば学生の3/4はスマートフォンを所持しているが、教員の所持率は高くはない。情報活用能力は、一面では教員よりも学生の方が高い。それを大学教育の中に有効に取り入れていくことが今後の課題である。