

[公益2] 私立大学における情報教育の改善充実に関する調査及び研究、
公表・促進

2-1 情報教育の改善充実に関する研究

<事業計画>

「情報リテラシー教育」、「情報系専門教育」の研究を年次計画で進める。

- ①「情報リテラシー教育」は、情報を用いて課題探求及び価値の創出に關与する情報活用能力、情報社会で主体的に判断・行動できる情報倫理能力、仮説検証・予測を情報通信技術で科学的に行う能力を修得できるよう、初年次における分野共通のリテラシー教育と専門教育を連携した情報教育の実践モデルの研究を年次計画で進める。平成29年度は、授業方略、指導方法を中心に詳細設計を行うとともに、教材開発の研究に着手する。また、必要に応じて実験授業を実施し、9月の「教育改革ICT戦略大会」に報告して、意見を求める。
- ②「情報系専門教育」は、社会が抱える問題解決に、情報通信技術、コンテンツ・サービス、ソフトウェア開発の面から、イノベーションに關与できる構想力・問題解決力の育成を目指した産学連携による分野横断型のPBL授業モデルの詳細設計をとりまとめ、「産学連携人材ニーズ交流会」に提案し、実現の可能性を確認する。

<事業の実施結果>

「情報教育研究委員会」を中心に「情報リテラシー・情報倫理分科会」と「分野別情報教育分科会」の合同及び「情報専門教育分科会」を継続設置して研究を展開した。以下に、委員会、分科会の実施状況について報告する。

情報教育研究委員会、情報リテラシー・情報倫理分科会、分野別情報教育分科会の合同

7月31日、8月21日、12月7日、平成30年2月22日、3月24日に1委員会2分科会が合同し、平均9名が出席して5回開催した。初年次教育における情報リテラシー教育モデルの授業方略、情報リテラシー教育と専門教育との連携授業モデル、問題発見・解決思考の枠組みを理解するための反転授業導入の可能性、情報リテラシー教育モデル教材の開発について研究した。

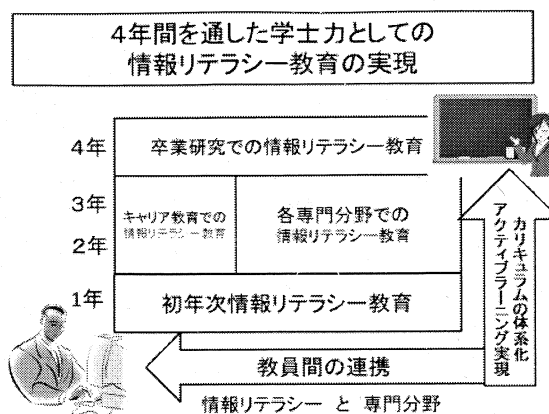
(1) 初年次教育の情報リテラシー教育モデルの授業方略の考察

- ① 社会で求められる情報活用能力を育成するために、中央教育審議会答申「学士課程教育の構築に向けて」(平成20年12月)の中で、知的活動、職業生活、社会生活でも必要な汎用的技能の一つである情報リテラシーについて、「情報通信技術(ICT)を用いて、多様な情報を収集、分析して適正に判断し、モラルに則って効果的に活用することができる」を踏まえ、初年次に短期的にコンピュータの利活用を指導するリテラシー教育ではなく、様々な分野の学修段階に情報活用の実践をくり返す中で、多面的な視点から思考・判断・行動できるよう、情報を活用して最善の解を導き出し、価値創出への關与を目指した問題発見・解決思考の情報リテラシー教育モデルの研究を進めている。
- ② そのような背景から、ガイドラインでは、社会で求められる情報活用能力の基盤要素として、「問題発見・解決を思考する枠組み(到達目標A)」、「情報社会の有効性と問題点を認識し、主体的に判断するための知識・態度(到達目標B)」、「情報通信技術に関する科学的な理解・技能(到達目標C)」を体系化した教育モデルを策定した。

初年次で「到達目標A」の分野共通の問題解決プロセスを理解させた上で、2年次以降にそれぞれの分野の専門教育で、「実践的に枠組みを活用し、与えられた課題を解決できる」又は「答えが定まらない問題に対して自ら解を見出すことができる」ことを目指している。

「到達目標B」は、情報社会の有効性と問題点を認識し、主体的に判断して行動することができる力の育成を目指している。

「到達目標C」は、情報通信技術の仕組みを理解し、モデル化とシミュレーション等を問題発見・解決に活用できる力の育成を目指している。



- ③ あらゆるモノがネットワークにつながり、ビッグデータや人工知能として活用される社会では、様々な価値の創出が可能となっており、生涯に亘りより良い解を追求できる教育への転換が要請されている。そのような背景から、委員会では情報活用能力の基盤要素として、問題発見・解決を思考する枠組みを徹底して育成する教育を提案している。具体的には、課題やテーマに対して学生の知識や外部の情報を関連づけることにより、因果関係、相関関係などの考察を通じて、論理的・批判的に思考し合理的に判断する中で、最善の解を見い出していく学修構造を身につけさせることにしている。
- ④ 学修プロセスは、情報を収集・処理・判断する中で関連づけを行い、問題解決の条件と目標を整理する「目標設定過程」、仮説検証を繰り返して多様な解決策を発想し、価値の創出につなげる「解決策発想過程」、多様な解決策について実現可能性の優先順位を考察する「合理的判断過程」、現実化していく上で制約条件を満たすより良い解決策を選択・実行する「最適化による解の導出過程」と振り返りを行うことで、思考・判断を自己評価し、次に向けより良い問題解決の手法を見い出すことができるよう提案している。
- ⑤ 授業方略のモデルは、情報リテラシーの科目を設定している大学では、半期15コマが適切で、初年次教育で問題解決の枠組みを修得することを目的に、何度も問題解決のサイクルを経験する授業方略と、専門分野の授業で問題解決の各過程を徹底して学修するモデルを考えた。詳細は、巻末の平成29年度事業報告の附属明細書【2-5】を参照されたい。

「何度も経験しながら学修する授業モデル」は、1サイクルの段階で問題解決の枠組みを理解させ、身近なテーマで問題解決を体験させる。2サイクルの段階で他者と協働して問題解決を行う。3サイクルの段階で場面に応じた技術やデータを活用して問題解決を実践させる。Word、Excel、PowerPointなどの要素も取り入れながら、問題解決型の活動実践を想定している。情報リテラシーの科目を設定していない大学では、初年次教育の中で情報リテラシー教育を実施していることから、3コマ程度で修得できるよう反転授業で問題解決の枠組を事前学修させた上で、教室授業で問題解決サイクルの1サイクルと3サイクルを体験させることが望ましく、平成30年度に3コマモデルを提案することになっている。

「問題解決の各過程を丁寧に学修する授業モデル」は、1つのテーマを設定し、調査・分析、レポート執筆、発表を行う流れの中で、目標の設定、解決策の発想・合理的判断、最適化による解の導出過程を丁寧に指導する。教員が問題発見・解決を思考

する枠組みを活用して、ある課題について説明し、学生がその枠組みに従って各過程の演習を行う。教員が説明する課題としては、行政機関の統計データなどを活用して分析できる課題、例えば「サイバー犯罪はこの10年間でどう推移しているか（警察庁の統計を活用）」などが考えられる。学生の演習課題としては、行政機関の統計データなども活用でき、かつ、身近に調査を行うことが可能なテーマが望ましい。例えば、「青少年はネットに依存しているのか」、「青少年は睡眠障害で悩んでいるか」などのテーマであれば、厚生労働省、文部科学省の統計を活用して分析できる他、学生が所属する学部学科で調査を実施し分析もできることから、多様な方法で問題解決を経験することが可能となる。授業例は15コマで設定したが、学部学科のカリキュラムポリシーとの調整で6コマ、又は3コマなど短期間で学修が避けられないことが予想されるので、情報通信技術を駆使した反転授業、双方向授業、PBLが望まれる。

問題解決のサイクルを何度も学修するタイプの授業例

回	問題解決	重点を置く活動	内容	到達目標
1	枠組みを知る	問題発見・解決を思考する枠組みを知る	問題解決の枠組み・見方・考え方の解説	A1 B1 C1
2			・ネットワークの仕組みと情報倫理	
3	1サイクル目	問題解決を体験する(解決策発想・合理的判断過程を中心に)	身近なテーマで問題解決を体験する(プレゼンテーションソフトを活用)	A1 B2 C1
4				
5				
6	2サイクル目	協働で問題解決をする(目標設定・計画立案を中心に)	1つの文章を協働で問題解決をしながら創り上げる。 ・パブリックコメント等の文書を協働して創り上げる(ワープロソフトの活用)	A2 B1・2 C1
7				
8				
9				
10	3サイクル目	場面に応じた技術・データを活用しながら、問題解決を実践する(問題解決サイクル全体を通して)	問題解決場面において、データに基づき、集計・処理・作表・作図は含めて分析する ・制約時間のなかで、ミスが少なく効率よく処理するためにはどうすればよいか? (Excelの活用)	A2 B1・2 C2
11				
12				
13				
14				
15				

問題解決の各段階を丁寧に学修するタイプの授業例

回	問題解決	重点を置く活動	内容	到達目標
1	枠組みを知る	問題発見・解決を思考する枠組みを知る	問題解決の枠組み・見方・考え方の解説	A1 B1 C1
2			・ネットワークの仕組みと情報倫理	
3	目標設定を学ぶ	問題解決を体験する(目標設定過程を中心に)	問題を発見し、目標と制約条件を理解したり、分析したりするために情報を収集・抽出し、システム分析を行う。目標と制約条件を明確にする。作業条件に適した妥当な計画を立案する	A1 B2 C1
4				
5				
6	解決策発想・合理的判断を学ぶ	協働で問題解決をする(計画立案を中心に)場面に応じた技術・データを活用しながら、問題解決を実践する	「情報的な見方・考え方」として、情報技術を活用する/しないを含めて多様な代替案を考え、その際、情報技術の特性をふまえて、情報技術を活用することのメリット/デメリット(トレードオフ関係)を考えさせるなど問題解決の工夫を情報収集と情報処理とに分けて考えさせる ・問題解決場面において、データに基づき、集計・処理・作表・作図は含めて分析する	A2 B1・2 C1
7				
8				
9				
10	最適化による解の導出を学ぶ	制約条件を満たす全ての代替案から最も良いものを選択し実行する	最適解を選択するために、結果を吟味し、良しの優先順位を検討するための情報収集を行う。評価をするための処理を行い最終的に意思決定し、実行する	A2 B1・2 C2
11				
12				
13				
14				
15				

(2) 情報リテラシー教育と専門教育との連携授業モデルの考察

平成28年度に作成した文系(経済学)、理工系(機械工学)、医療系(薬学)に加えて、栄養学、被服学を追加し、5分野の専門教育と情報リテラシー教育を連携した3コマの授業モデル案をとりまとめた。その際、情報担当の教員と専門分野担当の教員との連携が不可欠になることを前提としている。詳細は、巻末の平成29年度事業報告の附属明細書【2-5】を参照されたい。

- ① 経済学教育の例としては、1年生を対象に、まち歩きから学生目線で地域の課題を発見するために、ICTを活用して自治体などに関する知識やデータを収集・整理して、その内容をLMSに掲載して相互評価を行い、意見を踏まえて地域課題の内容を完成する。
- ② 機械工学教育の例としては、3年生を対象に、ICTを活用して現在のエネルギー情勢に関する知識やデータを収集し、調査結果に基づくシミュレーションを行い、仮説検証の手段として効果的に活用することを学ぶとともに、長期ビジョンの提案とディスカッションを行う。
- ③ 薬学教育の例としては、仮想の患者を設定し、医薬品が処方されたという想定の中で、小人数のグループで患者向けの「くすり説明書」の作成を行う。インターネットで医薬品情報を収集するとともに、副作用など想定される問題点を議論することで、問題の発見を行い、解決に必要な情報の抽出・取捨選択を行い、分かりやすい形で加工し、グループ間での発表・意見交換を行う。
- ④ 栄養学教育の例としては、1年生を対象に、東京オリンピック・パラリンピックの食の提供シミュレーションを行う中で、仮説検証の手段としてシミュレーションの効果的な活用を学ぶ。
- ⑤ 被服学教育の例としては、3年生を対象に、繊維製品品質管理士養成教育の中で織

維製品に生じる問題点の対応について、ICTを活用して最新データを関連するデータベースからトータルに収集し、品質苦情をシミュレーションして結果を整理し、原因究明と防止対策をプレゼンテーションソフトを用いて提案する。

(3) 教材の作成及び授業実践

平成28年度の「教育改革ICT戦略大会」で、問題発見・解決思考の教育提案をしたところ、教材の作成が必須であることが明らかになったことから、「情報リテラシー・情報倫理分科会」では、多くの私立大学教員が本ガイドラインを活用して授業実践を行えるように、平成29年度から教材の作成について本格的な研究を進めた。

情報リテラシー教育に多くの時間が割けない可能性を想定して、3コマで到達目標A、到達目標B、到達目標Cを修得する指導案、提示教材を検討しており、一部について中間的に教材作成のイメージを「教育改革ICT戦略大会」に提示し、意見を踏まえて平成30年度に向けて研究を継続している。以下に、3コマの授業シナリオのイメージを掲載する。なお、詳細は、巻末の平成29年度事業報告の附属明細書【2-5】を参照されたい。

〔到達目標A〕では、反転授業で問題解決の枠組みについて解説し、その枠組みにしたがって、例えば「学生自身これから大学生活で何を学びたいか」を検討しながら、プレゼンテーションする授業シナリオなどを検討している。

〔到達目標B〕では、問題解決の枠組みにしたがって、例えば「よりよいネット社会を築くための提言」などを行い、ネット社会の現状を解説し、学生各自が問題点について調べ分析し、より良いネット社会を築くためにどうあるべきかを合意形成するという授業シナリオを検討している。

〔到達目標C〕では、経済理論をベースとして世の中の動きをモデル化し、シミュレーションしながら理解させる中で、「ビッグデータ・IoT・AIとは何か、これからの最新技術にどう向き合うか」を考えさせる授業シナリオを検討している。

以上の他、分科会内に「教材作成小委員会」を設置して、地域プロジェクト、保育教育分野、データサイエンスなどをテーマに、多様な分野における教材及び資料の作成を目指して、平成30年度に向けて研究を進めている。

(4) 本年度の「教育改革ICT戦略大会」での反応

平成29年9月に提案した情報リテラシー教育モデルについて、参加者にアンケートを行い、47名中34名(72%)からの回答があった。

① 「提案する教育モデルに賛同できるか」

「非常に賛同38%」、「賛同55%」と9割の参加者から賛同が得られた。

② 「提案した教材を活用して授業改善したいか」

「大変活用したい32%」、「活用したい46%」と活用に前向きな教員が8割近くとなっていることが判明した。しかし、教材についてはさまざまな意見が出されており、ビデオ・オンデマンドで活用できる教材や教育評価のためのループリック提供などの必要性に、多くの意見が寄せられた。

以上、アンケート結果から、本委員会が提案する価値創出を目指した問題発見・解決思考の情報リテラシー教育の実現には期待がかなり高いことと、本協会が教材を作成した場合には、それを活用して授業改善を行いたいという意欲も明らかになった。

(5) 今後の課題

問題発見・解決に情報を活用できるようにするには、初年次教育を中心とした短期的な情報リテラシー教育ではなく、在学期間を通して専門教育と連携し、情報活用の実践を体

験する中で、知識・技能・態度の定着を進めていく必要があることから、様々な分野における教員間による連携が急がれる。

それには、学士力として情報リテラシー教育の充実を推進できるよう、ガバナンスの理解と支援を得ることが重要で、カリキュラムの見直しと組織的な教育体制の構築が必要になることから、理解を拓げるための理論武装の検討、多くの教員が不安なく授業に参加できるよう作成した教材について事前に教育効果を検証して内容の改善を図るとともに、モデル授業の実践経験をオープン化して、評価方法など授業方略の研究を多面的かつ全国的に展開していく仕組みなどの課題が山積しており、平成30年度に本格的な検討を予定している。

情報専門教育分科会

11月13日、12月26日、平成30年2月5日に平均6名が出席し、3回開催した。

構想力・問題解決力の育成を目指した産学連携による分野横断型のPBL授業モデルの詳細設計の提案について、昨年度の産学連携人材ニーズ交流会の反応を振り返り、教員一人ひとりにイノベーションに関与できる人材の育成に向けて、授業改革に立ち上がる認識を共有するため、危機意識を高める工夫を検討するとともに、実践例として地域連携PBL授業における教育の効果を整理し、その成果を平成30年3月14日の産学連携事業の「産学連携人材ニーズ交流会」に提案し、討議した。以下に研究の内容及び産学連携人材ニーズ交流会の意見交流を報告する。

(1) 構想力・問題解決力の育成に向けた産学連携分野横断型PBL授業モデルの提案

- ① 提案の背景として、超高齢化・人口減少で経済の縮小化が進み、2040年までに全国896の自治体が消滅の危機にある。大学が社会の課題や技術革新、世界の教育の潮流を把握し、イノベーションに関与できる人材教育へ適切な対策を講じなければ、大学もやがて消滅の危機を招くようになる。
- ② 分野横断型PBL授業モデル導入までの課題として、複数の大学、地域社会あるいは企業との連携が必須で実現に向けたスキーム作り、正規授業としての位置づけ、志願者数の増加に寄与できるなど大学側との合意形成が必要、イノベティブな教員獲得に向けた評価の視点として、先端技術開発力、教育力、外部との連携力、外部資金獲得力などを重視した評価の仕組みがある。
- ③ 技術革新時代の授業のあり方としては、例えば、IoT空間での授業では多くの領域のデータを過去から未来への時間軸上で様々に組み合わせて、思考範囲の拡大を可能にする必要がある。データサイエンティストとしては、ビッグデータの特性を把握し、目的に応じたデータの分類・加工などの要求に対応できる力が必要となる。
- ④ 構想力とは、対象の現状を把握し、将来のあるべき姿とそこへ到達する道筋を提案できる力であり、「観察力・発想力」、「仮説立案・モデル化力」、「問題発見・課題設定力」、「問題解決・検証力」、「見直し・改善力」の5つを構成要素としている。提案する3つの教育モデル（情報通信系教育、ソフトウェア開発系教育、コンテンツ・サービス系教育）に共通の授業コンセプトは、社会が抱える課題解決への挑戦である。
- ⑤ 加速する技術革新に大学教育が対応できるか整理した結果、複数の大学、地域社会又は企業を巻き込んで、分野が異なる学生チームを編成し、社会が抱える問題を多面的に観察し、将来あるべき姿を発想して実現への道筋を構想する分野横断型（オープンイノベーション）のPBL授業を小規模スタートでも良いので進めるべきであるとした。
- ⑥ 地域連携によるPBL授業の紹介では、地元の金融機関を通じて地元企業との新事業開

拓で新製品の企画提案、試作品利用の検証を行った静岡産業大学の事例をとりあげた。産業界との連携によるオープンイノベーションによって、大学だけでは得られない教育を実施した結果、学生のモチベーションが向上し、これからの大学教育のあるべき姿をさらに具体的に推進する見通しが得られた。

(2) 「産学連携人材ニーズ交流会」における意見交流の状況

オープンイノベーションの重要性と産学連携による分野横断型教育モデルの必要性について、以下のような意見を踏まえて認識を共有した。

- ① 教育におけるオープンイノベーションでは、縦割で教員個人に依存する教育から、分野横断で社会や産業界と連携して教育に取り組む必要性を確認した。
- ② 今回提案した産学連携による分野横断型教育モデルを実施していくには、カリキュラム上の課題や連携する企業の課題はあるが、取り組みを進めていく必要があることが確認された。
- ③ 授業を継続していくには、学生の提案が企業に役に立つことが重要である。一つの方法として、PBLの評価をクラウドファンディングを用いることで失敗を経験させるなど、学びに真剣に向かい合うようにすることが有効であることが認識された。
- ④ 医療系分野、法律分野、会計学分野で分野横断型教育モデルの検討状況が報告され、私情協の役割として、研究や実験の成果を広く提言していくことが報告され、オープンイノベーションの教育改善がこれからの大学教育に必要なことを確認した。