

価値の創出を目指した問題解決力を涵養するための 情報教育モデルの構築

玉田 和恵*

概要

社会で求められる情報活用能力を育成するために、私立大学情報教育協会（以下、「私情協」）では「情報リテラシー教育のガイドライン」を、大学卒業時に全ての学生が修得しておくべき学士力として提案している。学士課程教育では、生涯に亘って学び続け、主体的に考え最善の解を導き出すために多面的な視点から思考・判断・行動できる人材の育成を目指している。そこで、本稿では、分野共通に求められる初年次の情報リテラシー教育で問題解決の枠組みを指導し、その後、それぞれの専門分野と連携して学士力としての実践的な問題解決力を育成するための情報リテラシー教育モデルを提案する。また、私情協戦略大会で本提案を発表した際の参加教員からのアンケート結果について述べる。

キーワード: 情報リテラシー 情報的な見方・考え方 3種の知識 問題解決力

1. はじめに

現代社会は目まぐるしく変化し、高度に情報化、グローバル化が進展している。この予測困難な時代において、生涯に亘って学び続け、主体的に考え、最善の解を導き出すために多面的な視点から判断・行動できる人材の育成が急務となっている。そのために、自らが立てた新たな課題を解決するために、問題を定式化し、論理的に思考しかつ倫理的に判断し、情報を適切に活用できる人材の育成が求められている（文部科学 2008）。

これを受け、小・中・高等学校では、学習指導要領改訂に向けて、「生きる力」の主要な要素である問題解決力の育成を前提としながら、「育成すべき資質・能力」を明確にし、内容中心の基準の示し方をコンピテンシー中心の考え方へと変えること、教科に依存しない汎用的スキルやメタ認知、教科固有のものの見方・考え方や処理・表現

方法などを明示的に指導すること等が議論されている。そして、共通教科「情報」の目標もこれに準じたものとなっている。一方、大学教育では、学生に「生涯学び続け、どんな環境においても“答えのない問題”に最善解を導くことができる」問題解決力を身につけさせることが求められている（図1）。

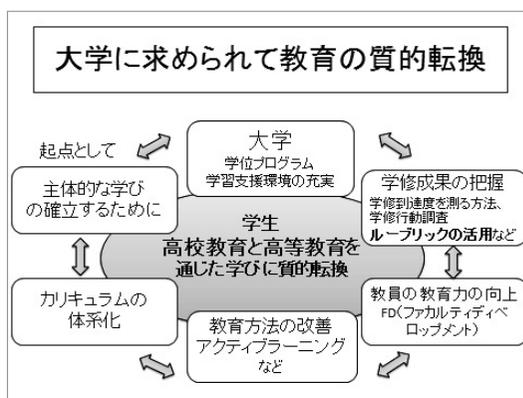


図1 大学に求められる教育の質的転換

2016年11月30日受付

* 江戸川大学 情報文化科教授 教育工学, 情報教育

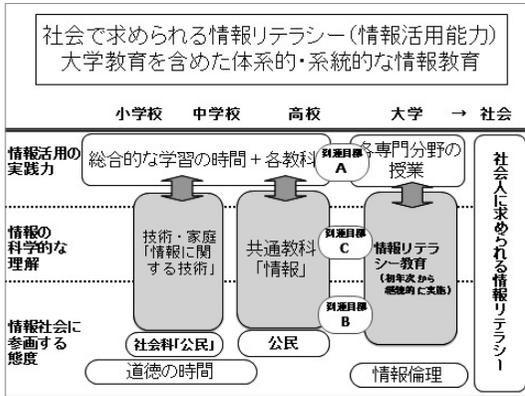


図2 大学教育を含めた体系的・系統的な情報教育

2. 系統的・体系的な情報教育

これまで大学における情報教育には、小中高との連携を検討する視点はほとんどなく、個々の大学の専門性と教員の現状に応じて情報教育が実施されていた。私情協の定義する「情報リテラシー教育」とは、初年次みのコンピュータ利活用を指導するリテラシー教育ではなく、大学4年間を通して培われるべき学士力としての能力を示している。

本稿で提案する「情報リテラシー教育ガイドライン（付録1）」は社会で求められる情報活用能力を育成するために、大学卒業時に全ての学生が修得しておくべき学士力として提案するものである。学士課程教育では、生涯に亘って学び続け、主体的に考え、最善の解を導き出すために多面的な視点から判断・行動できる人材の育成を目指し

ている。そこで、分野共通に求められる情報活用能力の育成について情報リテラシー教育の方向性をガイドラインとして提示する。これは、いわゆる初等中等教育で目指す情報活用能力の学士力版と言えるものである。

そこで、このたびガイドラインを提案するにあたり、大学教育と社会で求められる情報リテラシー、初等中等教育との接続について、図2のように体系的・系統的な情報教育の在り方を検討することとした。そして、大学における情報リテラシー教育は「問題解決力」・「自らが立てた新たな課題を解決する能力」を育成することに主眼を置くため、到達目標と到達点を表1のように提案することとした。

初等中等教育で「情報活用の実践力」にあたる目標を大学教育では「到達目標 A」として、問題解決の枠組みを徹底して修得させることを目標とした。初年次の情報リテラシー教育で問題解決の枠組みをある程度指導し、その後、それぞれの分野の専門教育で実践的に活用できる力を育成することを目指す。具体的には3章で述べる

到達目標 B は、「情報モラル」に相当する部分を含むが、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を育成することを目指している。到達目標 C では、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を育成することを目指している。

図3に示すが、学士力としての情報リテラシーは、初年次にすべての修得を目指すのではなく、

表1 大学における情報リテラシー教育のガイドライン（3つの目標）

	到達目標	到達点1	到達点2	到達点3
A	問題を発見し、目標を設定した上で解決に取り組み、情報通信技術を適切に活用して新しい価値の創造を目指して取り組むことができる	問題発見・解決を思考する枠組みを理解する	枠組みを利用して与えられた問題を解決できる	答えのない問題に対して自ら問題発見・解決することができる
B	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	発信者の意図を推測した上で、情報を読み取り、内容を説明することができる	社会の一員として責任を理解し、他者に配慮して安全に情報を扱うことができる	情報社会の光と影を理解し、望ましい情報社会の在り方について考察することができる
C	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を問題発見・解決に活用できる	情報通信技術の特性を説明できる	仮説検証の手段として、モデル化とシミュレーション等を通じて予測することができる	社会における情報通信システムの在り方を考察することができる

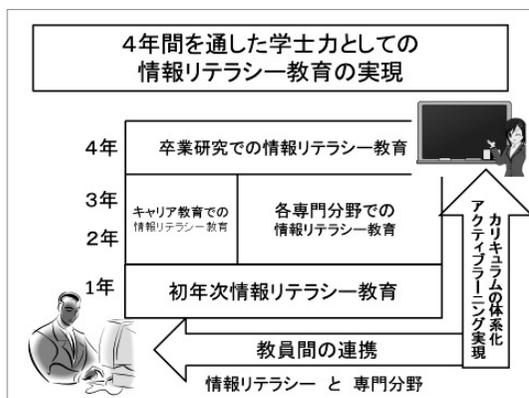


図3 専門教育と連携した情報リテラシー教育の実現

それぞれの大学の現状に応じて4年間を通じて、初年次、あるいは2年、3年目の専門教育、キャリア教育、卒業研究など、さまざまな場面を通じてスパイラルに培われることが望ましい。その際には情報担当教員と専門分野の教員の連携が必須となると考えられる。

3. 問題解決の枠組みを指導

学士力としての情報リテラシー教育を「問題解決力」・「自らが立てた新たな課題を解決する能力」という視点から検討するためには、まず問題解決をどう指導するかということについて検討する必要がある。問題解決力を育成するには、身につけるべき能力に着目した指導内容・方法が必要であり、学問的な領域固有知識の体系のみに着目した教育は不適切である。情報活用能力を育成するために、情報の収集・処理・発信活動を充実するだけであったり、問題解決力を育成するために問題解決活動を充実するだけでは不十分である。

以上の問題意識から、松田(2015)は、Bruer(1993)による、「領域固有の知識、メタ認知技能、および汎用的方略が人間の知能と熟達した活動の全要素である」との指摘に対応づけ、領域固有知識、専門分野の見方・考え方、問題解決スクリプトを相互に関連づけて適切に学ぶことを教科学習の目標と捉えた学習者モデルを定義している。

本研究では到達目標Aとして、松田(2003)が情報技術を活用した問題解決力を育成するため

に提案している「情報的な見方・考え方」と、「3種の知識」を統合した問題解決の枠組みを活用する。

具体的には、「目標設定過程」「解決策発想過程」「合理的判断過程」「最適解導出過程」「ふりかえり過程」という段階を踏んで問題解決を経験させる枠組みである(図4)。

あるテーマに沿った問題解決課題の中で、「目標設定過程」で、問題を提示し、「情報的な見方・考え方」を適用してそれを詳細に分析し、与えられた方法の良さ/悪さを考えさせたり、問題解決の条件と目標とを区別させる活動を行う。

次に、「解決策発想過程」で、「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解決策を考え、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に分けて考えさせる、

ここで玉田・松田(2004)の「3種の知識」の枠組みを適用させ、合理的判断の知識の判断観点である「法律に反していないか」「他人に迷惑をかけないか」「自分に被害が及ばないか」というデメリットの有無を情報技術の特性も考慮して検討させる(「合理的判断過程」)。そして、問題がある解決策については、「解決策発想過程」に戻ってその改善を検討させる。このように、解決策発想過程と合理的判断過程は相互に行き来するものと想定する。これらの検討を経て、最終的には、「最適解導出過程」で根拠を持った上で自分なりの最適解を出させる。このように、情報モラルの観点を問題解決過程の一部分に位置付けることで、あらゆる題材で情報モラルを踏まえた問題解決力の効果的な育成が可能となる。そして、「ふりかえり過程」で、これまでの問題解決活動を自己評価し、次の問題解決活動に向けて改善を図るためにより良い問題解決の手法を模索することができる。

この問題解決の枠組みを本ガイドラインでは図5のように簡略化して到達目標Aとして、修得目標とした。

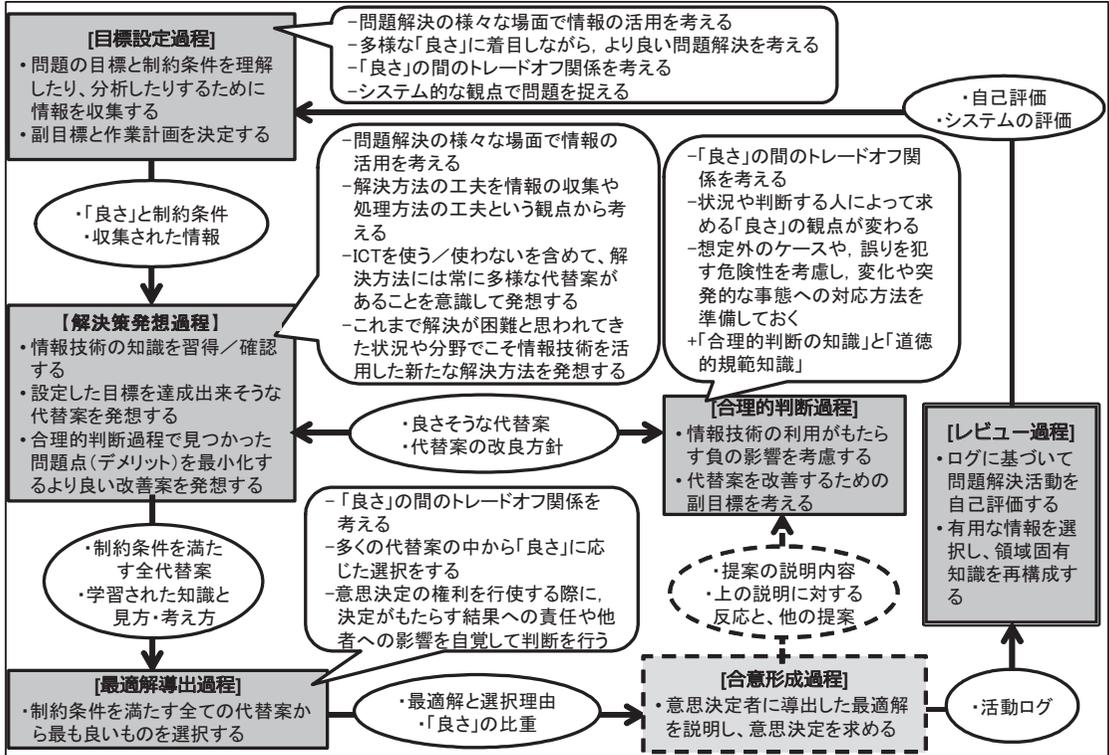


図4 「情報的な見方・考え方」と「3種の知識」を統合した問題解決の枠組み

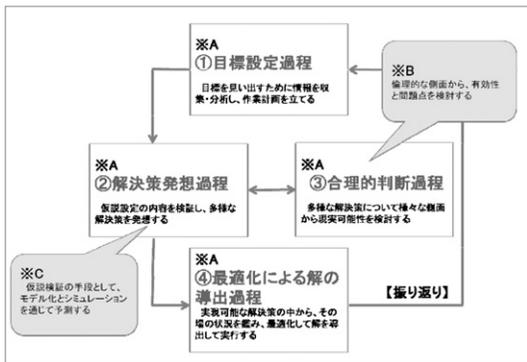


図5 到達目標 A：問題解決・解決思考の枠組み

4. 具体的な教育モデル

私情協が提案する「情報リテラシー教育ガイドライン」の具体的な指導では、「問題発見・解決思考の枠組みの活用（到達目標 A）」を体験させながら、必要に応じて「情報倫理的な側面（到達目標 B）」、「科学的な理解・技能の側面（到達目標 C）」を学習させる方法が望ましいと考える。

いろいろなやり方が考えられるが、本稿では以下の2つのタイプの授業カリキュラムを具体例として提示する。

- ① 問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習する
- ② 問題解決の各段階を丁寧に学習する

4.1 問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習する

初年次における情報リテラシー教育において、問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習するタイプの授業カリキュラム例を表2に示す。まずは、問題解決の枠組みを理解させ、1サイクル目で身近なテーマで問題解決を体験する。2サイクル目では他者と共同して問題解決をする活動を行い、3サイクル目では場面に応じた技術やデータを活用して問題解決を実践する。

現在、多くの大学で実施されている情報リテラ

表2 問題解決のサイクルを何度も経験しながら学習するタイプの授業カリキュラム例

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 ・ネットワークの仕組みと情報倫理	A1 B1 C1
2				
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、データを基に、集計・処理・作表・作図を含めて分析する ・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				

シー教育の内容を考慮して、Word, Excel, PowerPointなどの要素を取り入れながら、問題解決型の活動を実践することを想定している。

4.2 問題解決の各段階を丁寧に学修するタイプ

初年次における情報リテラシー教育において、問題解決のサイクルの各段階を丁寧に学習するタイプの授業カリキュラム例を表3に示す。このタ

イプの授業カリキュラムでは、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、問題解決の各段階を丁寧に指導する。教師が、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、各段階の演習を行う。

教師説明課題としては、行政機関の統計データなどを活用して分析できる課題を用いて説明す

表3 問題解決の各段階を丁寧に学習するタイプの授業カリキュラム例

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 ・ネットワークの仕組みと情報倫理	A1 B1 C1
2				
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、システム分析を行って、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	「情動的な見方・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 合理的判断の知識の判断観点である「法律に反していないか」「他人に迷惑をかけないか」「自分に被害が及ばないか」というデメリットの有無を情報技術の特性も考慮して検討させる ・問題解決場面において、データを基に、集計・処理・作表・作図を含めて分析する	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、良さ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				

る。課題例として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もできる身近な課題を設定することが望ましい。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することもできるし、自分の所属する学部学科で調査を実施して分析することもでき、多様な方法で問題解決を経験することが可能となる。

5. 戦略大会でのアンケート結果

2016年9月に開催された私情協戦略大会で本教育モデルについて提案した際の参加者のアンケート結果を以下に示す。

5.1 参加者の属性

情報リテラシー分科会の参加者の属性は図6の通りである。情報リテラシー担当者が55%と最も多く、センター職員あるいはセンター所属教員なども参加している。

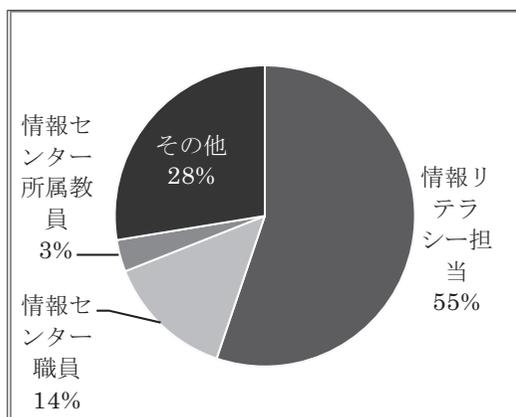


図6 戦略大会分科会参加者属性

5.2 所属大学の情報リテラシー教育形態

参加者の所属大学における情報リテラシーの教育形態は図7の通りであり、初年次半期の大学が最も多かった。

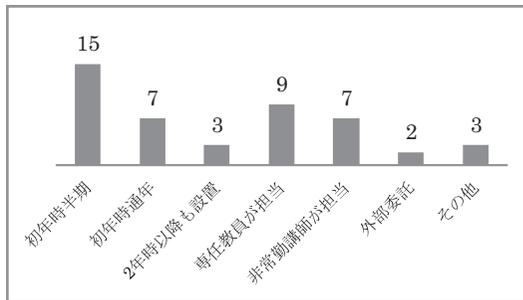


図7 各大学の情報リテラシー教育形態

5.3 情報リテラシー教育の理想的なあり方

情報リテラシー教育は理想的にどうあるべきかと思うかという問いに対しては「専門も含めた学士力育成のための教育」という回答が最も多かった。各項目は以下の通りである。

①初年時教育 ②教養あるいは全学教育 ③専門も含めた学士力育成のための教育 ④機器操作能力の育成 ⑤問題解決力の育成 ⑥その他

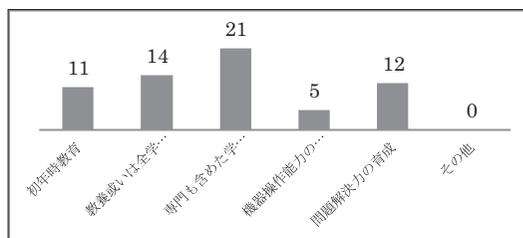


図8 情報リテラシー教育の理想的なあり方

5.4 提案した情報リテラシー教育モデルへの感想

(1) 趣旨に賛同できるか。

本研究で提案している情報リテラシー教育モデルに賛同できるか否かについての質問には、「非常に賛同できる:46%」「賛同できる:54%」とな

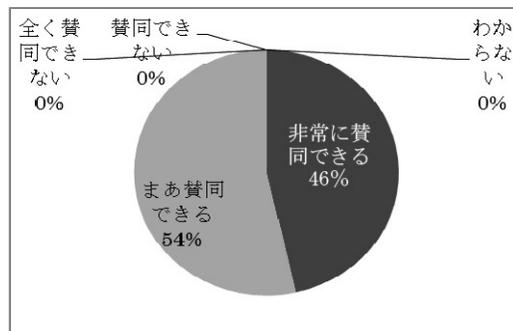


図9 本ガイドラインに賛同できるか

っており100%が賛同できるという回答であった。

(2) 自身の大学で、本ガイドラインに沿って授業を改善した方が良いと思うか

自身の大学で本ガイドラインに沿って授行改善をした方がよいと思うかという問いに対しては「非常にそう思う：32%」「そう思う：61%」と、93%が賛同をしている。

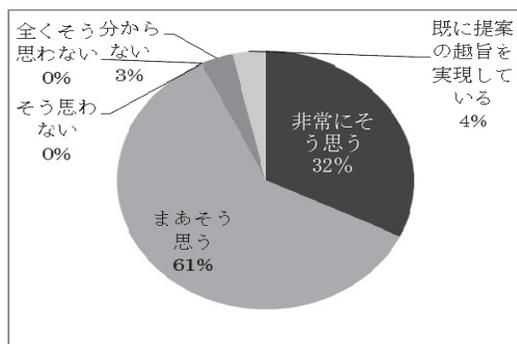


図10 自身の大学での授業改善

(3) 自身の大学で、本ガイドラインに沿って授業改善できると思うか

本ガイドラインを活用して、自身の大学で授業改善ができると思うかという問いに対しては、「そう思う：14%」「まあそう思う：36%」と、改善の可能性については半数程度が可能であると考えたようである。

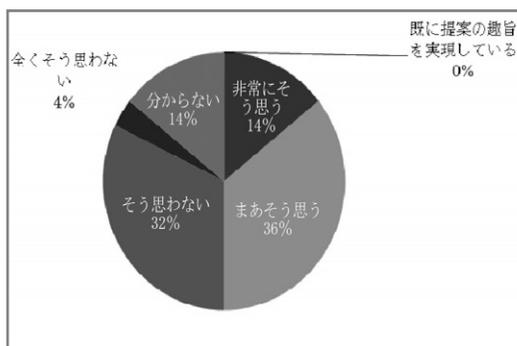


図11

(4) 本ガイドラインについての意見・感想・改善提案（自由記述）

本ガイドラインについての意見、感想、改善提案は以下の通りであった。

- 専門教育との連携が必要だと思うが、専門学科は情報教育など必要ないと思っている。または勝手に身につけてきている（高校から）と思っている
- 全学的に行うためには、どうしても非常勤の先生方のお力を借りなければならない。上記の目的に合う教科書等がありましたらお教えてください。
- 大変参考になりました。
- 実践の積み重ねによる改善が必要だろうと思う
- Cの項目がわかりづらかったです。
- 情報リテラシーが初年次、機器操作科目に終わらないという全学的認識の共有が重要かと思います。
- 小・中・高・大学の系統的な役割分担を再整備する必要があり、大学スタート時点のバラツキをならすのに半期はどうしても必要である
- 情報リテラシーは、そのみを目的とした科目はなくなり、一般の科目の中で、教育してゆく方向の趣旨かと思っています。私も同意見です。
- 到達目標や到達点などでとてもわかりやすいが成績評価を行う際難しいと思いました。
- 複数の授業科目の中で各々部分的に取り組む場合、全体としてどう統合管理するか

6. ガイドラインの普及・実現方法

「情報リテラシー教育ガイドライン」による教育モデルを用いて各大学が情報リテラシー教育を実践するためには、さまざまな課題が残されている。

6.1 授業方略・教材開発・教員研修

本ガイドライン及び教育モデルの検討は、まだ始まったばかりであり、授業方略について確立されたものはまだ存在しない。また、ガイドラインに応じた教材開発についても未着手である。

今後、私情協では3か年計画で、授業方略の確

立、教材開発、各大学教員への研修を実施し、さまざまな助言や相談に対応していく所存である。その際には、多くの先生方との意見交換が望まれる。

6.2 全てを網羅できなくてもよい

本ガイドラインは、1つの授業科目、あるいは1人の教員で全てを網羅することは想定していない。指導できる時間が短い場合は、この教育モデルの一部を活用して実践することも可能である。また、自分の得意でない教育目標については他の授業に譲り、教員自身が得意とする内容だけを実践することも可能である。

できるだけ学内で連携することが望ましいが、それが難しい場合は私情協が大学間での教員間連携を促進するための方法を検討することも可能である。

7. まとめと今後の課題

本研究では、小中高の系統的・体系的な情報教育の確立を含めて、価値の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モデルを提案した。

「情報活用の実践力」にあたる「到達目標 A」で問題解決の枠組みを学び、「情報社会に参画する態度」にあたる「到達目標 B」、 「情報の科学的な理解」にあたる「到達目標 C」を学士力レベルで修得することを目指している。その後、各分野の専門教育の中で、「情報活用の実践力」にあたる問題解決力を継続的に身につけ、最終的には自らが立てた新たな課題を解決する能力を修得することが望まれる。

また、卒業までにすべての学生が、グローバル社会、高度情報社会で主体的に行動できるよう質保証されなければならない。それには、初年次教育を中心とした短期的な情報リテラシーの学修で終了するのではなく、卒業までの様々な分野の学修段階において情報活用の実践を繰り返す中で、答えのない問題により良い解を追求することができるよう情報通信技術を活用して問題発見・解決思考の枠組みが育成できる共通教育を実現する必要がある。新たな授業科目を設定するだけが手段ではなく、卒業までにすべての学生が、グローバル社会、高度情報社会で主体的に行動できるよう専門教育との連携を図る仕組みが必要である。

しかしながら、ここで提示する新たなガイドラインは指導方法が確立されていないため、情報教育と専門教育を担当する教員の連携が重要である。また、学士力として情報リテラシー教育の充実を徹底していくには、ガバナンスの理解と支援を得る中でカリキュラムの見直しと組織的な教育体制の構築が求められる。本ガイドラインをたたき台として、小中高の体系的・系統的な情報活用能力の育成を検討し、グローバル化する知識基盤社会を生き抜く力を身につけさせることのできる教育方法を開発する必要がある。

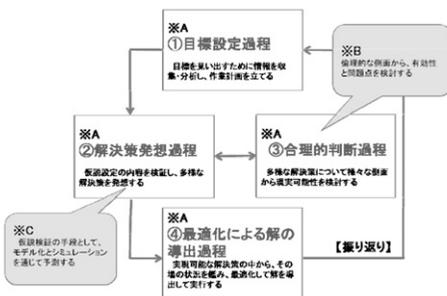
参考文献

- Bruer, J.T. (1993) School for Thought: A Science of Learning in the Classroom. The MIT Press.
- 松田稔樹 (2014) 共通教科「情報」の次期カリキュラムを検討する視点, 日本教育工学会研究会報告集, 日本教育工学会, JSET14, 5, 173-180
- 玉田和恵・松田稔樹 (2004) 『3種の知識』による情報モラル指導法の開発. 日本教育工学会, 28, 79-88
- 松田稔樹 (2015) 教育実践研究能力育成に向けた e-portfolio システムの開発. 日本教育工学会研究会報告集, JSET15-1, 315-322

情報リテラシー教育のガイドライン（2015年版） 【付録1】

1. 情報リテラシー教育の方向性

本ガイドラインは、社会で求められる情報活用能力を育成するために、大学卒業時に全ての学生が修得しておくべき学士力として提案するものである。学士課程教育では、生涯に亘って学び続け、主体的に考え、最善の解を導き出すために多面的な視点から判断・行動できる人材の育成を目指しており、その能力基盤の重要な要素として情報から知識を構成し、知識を組み合わせる新しい考え方を創造する知恵に転換していく情報リテラシーが求められている。そのため、情報通信技術の可能性と限界を理解した上で、イノベーションに貢献できるよう様々な学問分野の中で、情報及び情報通信技術を適切・適正に取り扱いながら問題発見・解決の学修を通じて、知識の統合化、文化・価値観の相互理解など社会の発展へ繋がる教育へ転換することが重要である。そこで、分野共通に求められる情報活用能力の育成について教員へ理解と実践を促すため、現時点で考えられる情報リテラシー教育の方向性をガイドラインとして提示することにした。具体的には、「情報及び情報通信技術を用いて問題発見・解決を思考する枠組みの獲得（※A:到達目標A）」を通して、「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（※B:到達目標B）」と「情報通信技術に関する科学的な理解・技能（※C:到達目標C）」を体系化して学ぶことが望まれる。



生涯学び続け、どんな環境においても“答えが一つに定まらない問題”により良い解を追究することができる問題解決力を育成することが大学教育の使命となっている。そのためには、情報・データというエビデンスを用いて客観的に観察し、因果関係を整理して仮説推論を行い、それを分析・検証するという学びのPDCAを体験させる「問題発見・解決思考の枠組み」を全ての学生に汎用的能力として身につけさせることが前提となる。その上で、具体的に価値創造を目指して問題解決をするためには、健全な情報社会を構築するための知識・態度と情報通信技術に関する科学的な理解・技能を統合した学びが不可欠である。以下に情報リテラシー教育として求められる3つの学びの要素を提案する。

【到達目標A】

問題を発見し、目標を設定した上で解決に取り組み、情報通信技術を適切に活用して新しい価値の創造を目指して取り組むことができる
 目標を設定し、情報通信技術を適切に用いて多様な解決策を発想し、実現性の面から合理的な思考により解決策の最適化を行う中で、常識にとらわれない考え方を身につけさせる。

【到達点】

1. 問題発見・解決を思考する枠組みを説明できる。
2. 枠組みを活用して与えられた問題解決に取り組むことができる。
3. 答えのない問題に対して自ら問題発見・解決に取り組むことができる。

【教育・学修方法の例示】

【到達点1】「問題発見・解決を思考する枠組みを説明できる」

・具体的な事例について問題発見・解決思考の枠組みを解説し、ケーススタディを行い、問題解決の流れを図式化させ、作業計画を立てさせる。

【到達点2】「枠組みを活用して与えられた問題解決に取り組むことができる」

・与えられた課題について、問題発見・解決思考の枠組みを活用して、目標を設定させる。多様な解決策を発想させ、倫理的な側面から有効性と問題点を合理的に判断させ、最適化により解を導出させる。
 ・上記の学修過程において問題発見・解決思考の枠組みに沿って情報通信技術を活用した実習をさせる。その際に情報を検索・収集・整理・分析し、表現・伝達・発信などの情報通信技術が不足しているようであれば、それらのスキルについて修得させる。

【到達点3】「答えのない問題に対して自ら問題発見・解決に取り組むことができる」

・社会で起こっている問題の中から、新しい価値の創造を目指して課題を見出し、データ及び情報通信技術を活用して多面的な視点で議論させる。仮説設定の内容を検証する中で、チームまたはチーム間で多様な解決策を発想できるようにさせる。
 ・発想した解決策の実現性に配慮して、最適な優先順位を決定するための合理的な思考を体験させ、最適化により解を導出させる。

【到達点評価の考え方】

上記の到達点の達成を以下により確認する。
 ・具体的な問題について、問題発見・解決思考の枠組みを図式化させる。
 ・評価の視点にもとづいて問題発見・解決思考の達成度を評価する。
 ・各自が実践した新しい価値の創造を目指した問題解決について発表させ、自己評価と他者評価などで確認する。

【到達点評価の考え方】

上記の到達点の達成を以下により確認する。

- ・ 具体的な問題について、問題発見・解決思考の枠組みを図式化させる。
- ・ 評価の視点にもとづいて問題発見・解決思考の達成度を評価する。
- ・ 各自が実践した新しい価値の創造を目指した問題解決について発表させ、自己評価と他者評価などで確認する。

【到達目標B】

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。

情報の信頼性・信憑性を識別して発信者の意図を読み解き、他者の権利の尊重及び自己の被害防止・対処方、健全な情報社会を構築するために必要となる倫理的な規範意識、安全に関する知識・技能を修得する。

【到達点】

1. 発信者の意図を推測した上で、情報を読み取り、内容を説明できる。
2. 社会の一員としての責任を理解し、他者に配慮して安全に情報を扱うことができる。
3. 情報社会の光と影を理解し、望ましい情報社会の在り方について考察することができる。

【教育・学修方法の例示】

到達点1「発信者の意図を推測した上で、情報を読み取り、内容を説明できる」

- ・ 世の中には信憑性や信頼性を確認しなければならない様々な情報が存在することと、情報には必ず発信者の意図が含まれていることについて、事例を示して理解させる。
- ・ 情報の識別力を高めるために、情報検索や情報源の確認を多様な方法でケーススタディし、最適な方法を選択させる。

到達点2「社会の一員としての責任を理解し、他者に配慮して安全に情報を扱うことができる」

- ・ 発信する情報に責任を持つことの意義を理解させ、社会に対する影響を認識させる。
- ・ セキュリティに関する知識を身につけ、安全に情報を取り扱う力を身につけさせる。
- ・ 基本的人権の尊重、知的財産権の理解、発信情報の真正性を確保、異文化への理解などについて、チームでケーススタディを行い、情報を安全に活用する上で望ましい態度を身につけさせる。

到達点3「情報社会の光と影を理解し、望ましい情報社会の在り方について考察することができる」

- ・ 情報社会で起こっているさまざまな現象を倫理的な側面から検討し、望ましい情報社会の在り方について考えさせる。
- ・ 望ましい情報社会について考えさせ、健全な情報社会を構築するための法律やルールの在り方を検討させる。

【到達点評価の考え方】

上記の到達点の達成を以下の課題で確認する。

- ・ 発信者の意図を理解し、情報を識別するための多様な方法を列挙させる。
- ・ 発信者と利用者の視点から社会に対する影響と自己の責任について説明させる。
- ・ 各自が検討した健全な情報社会を構築するための法律やルールについて発表させ、自己評価と他者評価などで確認する。

【到達目標C】

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を問題発見・解決に活用することができる。

情報通信技術の仕組みと情報通信システムの役割を理解し、モデル化とシミュレーションの技法を用いて問題の発見・明確化・分析・検証を行い、新しい評価軸を構築することによって問題解決へ繋げる基礎能力を修得する。

【到達点】

1. 情報通信技術の特性を説明できる。
2. 仮説検証の手段として、モデル化とシミュレーションを通じて予測することができる。
3. 社会における情報通信システムの在り方を考察することができる。

【教育・学修方法の例示】

到達点1「情報通信技術の特性を説明できる」

- ・ コンピュータの構成を理解させ、ソフトウェアの動作の仕組みと関連付けて理解させる。
- ・ Webの閲覧履歴やメールサーバの履歴を見せることなどを通して、ネットワークの仕組みや通信プロトコルの役割を理解させる。

到達点2「仮説検証の手段として、モデル化とシミュレーションを通じて予測することができる」

- ・ 現実の問題をシステムの観点を捉え、モデルを構築する手法を演習させる。
- ・ アルゴリズムを具体的なプログラムとして実現し、コンピュータで実行させる。ここでは、実用的なプログラミング技術の修得ではなく、問題解決のためのアルゴリズムを修得させる。
- ・ 構築したモデルからシミュレーションなどを用いて予測させる。その際、ビッグデータの活用についても検討させる。

到達点3「社会における情報通信システムの在り方を考察することができる」

- ・ 身近な情報通信システムの例をとりあげて、社会における役割を考えさせる。
- ・ 情報セキュリティに関する事象を紹介して、情報セキュリティ技術の必要性を認識させる。
- ・ IoTやAIなどICTの進展を予測し、社会の発展に繋がる情報通信システムを考察させる。

【到達点評価の考え方】

上記の到達点の達成を以下により確認する。

- ・ 情報通信技術の特性について説明させる。
- ・ あるプログラムを提示し、そのアルゴリズムを解説させる。
- ・ 社会における情報通信システムについて批判的に考察させ、情報化社会のあるべき姿について発表させ、自己評価と他者評価などで確認する。