

PBL(Problem Based Learning)による問題発見解決型情報教育

井上明 甲南大学 情報教育研究センター
 神戸市東灘区岡本 8-9-1 甲南大学
 TEL 078-435-2570, FAX 078-435-2556
 inoue-a@center.konan-u.ac.jp

1. まえがき

これまで、「いかにコンピュータの操作を覚えるか」という情報教育がおこなわれてきた。その結果、授業内容は無味乾燥な操作訓練実習となり、教えられた操作以外ではできない学生がほとんどという状況である。

本来、情報教育とは、実社会において直面する各種の問題を解決するため、どのようにITが活用できるのかを理解し、それぞれの立場で実践できる人材の育成をおこなうための教育を実施しなければならない。

本研究では、問題発見解決型の情報教育を実現するために、情報教育へPBL(Problem Based Learning)手法の適用を提案する。実際に、PBLを適用した授業と、適用していない授業との比較をおこない、PBLによる学習効果を検証した。その結果、PBLを用いることで、情報技術の習得とともに、問題発見解決能力の習得が得られることが明らかになった。

2. PBL

PBLは、元来、医学教育から始まっている。従来の医学教育は、解剖学、生理学から始まって基礎科目を終了し、その後、内科、外科など臨床医学を学んだ後、実習に移るとするのが普通である。

しかし、この方法では、基礎と臨床の間の有機的なつながりが乏しいのがその問題点とされている。一方、PBLは、具

体例で言えば、まず患者と面接して問題点(訴え)を明らかにし、それに関する臨床(内科)の知識を調べ、引き続いて、これらに関する基礎(整理や解剖)の知識をまとめて習得するというものである。

この作業を通じて、知識と技術の獲得、問題解決能力、協調作業を通してのコミュニケーションスキル、リーダーシップなどを養うことが目的とされている[1]。近年PBLは医学分野のみならず理工学など幅広い分野へ適用されている。

これまで情報教育へPBLを適用したとされる事例はいく例が報告されているが、その学習効果、体系的な授業カリキュラムなどはほとんど明らかになっていない。

3. PBLによる情報教育

今回、教職科目「教育の方法技術」科目でPBLの手法を取り入れた授業を実施した。(図1)

上記科目では、教育工学的な視点から、教材開発、授業設計、授業技法、授業の評価、授業改善など、情報機器を活用した具体的な教育や学習の改善にかかわる技法の習得を目的とした科目である。

3.1. 問題の提示

まず、問題の提示として、自分たちが教師になったと仮定させ、「高校生を対象とした、実際の授業で利用できる電子教

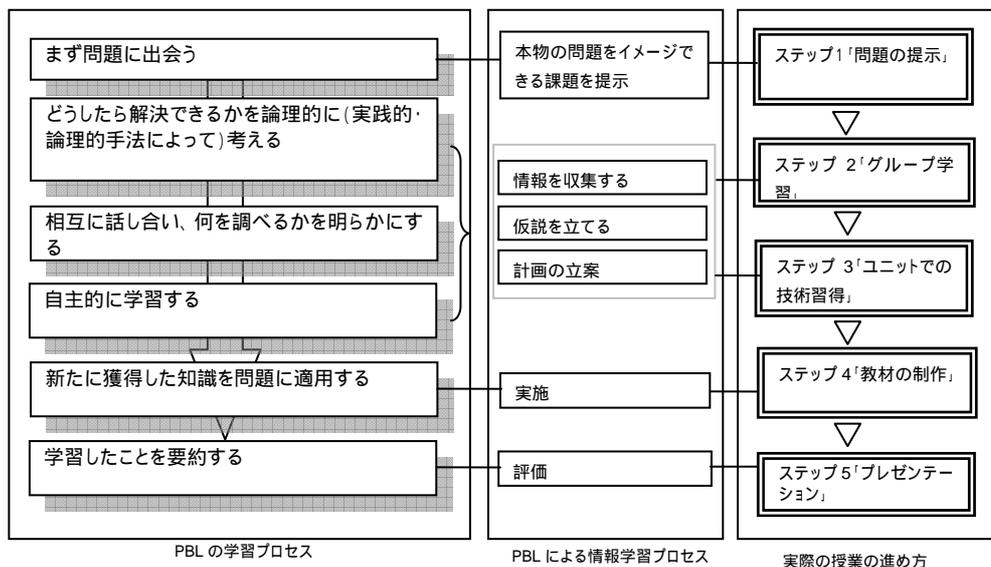


図1. PBLによる情報教育

B. マジエンダ, 竹尾恵子, 『PBLのすすめ-教えられる学習から自ら解決する学習へ-』, 学習研究社, 2004, P27 の図を筆者一部追加)

材」の制作を課題として提示した。

自分たちが教師になったと仮定させ、実際の使用ができることを想定した「本物」の教材を制作する、という目標設定をおこなった。「教師である自分が使う」ことを意識させることで、解決すべき問題を自分のこととして認識させ、学習意欲の向上と実施すべき作業の明確化につながるようにした。

3.2. グループ学習

次に、教材の内容、対象とする科目・学年をどうするのかといった事柄を、グループのメンバー同士でのディスカッションで進めた。教員からの指示は、最終的な完成日だけで、作業スケジュールも含め全ての作業を学生の自主的な活動のもとでおこなった。ほぼ全てのグループが、3回から4回目の授業までにそれぞれが制作する教材のテーマを決めていた。

PBLでは、教員は、考えや知識を学生へ教え込むのではなく、「リーダー」として、その活動を見守り、適宜適切なアドバイスを与える役割を担う。

3.3. ユニット

PBLでは「問題を解決するために必要な知識や技能も学習者自らが発見し習得する」ことが求められる。したがって、学習者全員に対し、一律にソフトウェア操作などは教えないこととした。また、テーマや作業の進捗がそれぞれ異なるために、必要な知識や技能が異なり、全員へ特定のソフトウェアの操作方法を教えることができない。

そこで、「ユニット」という学習単位を形成した。ユニットとは、ソフトウェア操作などを学習する自学自習教材である。例えば、「PowerPoint を使用してのアニメーション効果のあるWeb ページ制作」「HomePageBuilder での動画コンテンツ制作」「Word での文章を主とした Web ページ制作」などの学習内容をそれぞれのユニットとした。学生は自分たちに必要な知識をユニットから自由に選択し学習していった。

3.4. 教材制作

学生たちは、グループのメンバー同士での議論、ユニットでの知識の習得を経て、教材の制作をおこなった。教材の内容は、「生態系」「熱力学の法則」「ビタミンとは」「Web ページ制作」など、様々なテーマの教材が製作された(図2)。その中には、掲示板を活用して学習者同士でコミュニケーションが図れるといった、インターネットの双方向性をうまく活用したものもあった。



図2. 学生が制作した電子教材(一部)

3.5. 模擬授業

教材が完成した後、1グループ約15分程度の模擬授業を実施した。



図3. 製作した教材を使っでの模擬授業

教材完成で終わりではなく、自分達で作った教材を実際を使って授業をすることによって、教材の評価、問題、授業という現場でのIT活用を理解させた。

4. 検証

PBLによる情報教育の効果を検証するために、同一科目で「PBLでおこなった授業」「PBLでない授業(従来型)」の学習効果の比較をおこなった¹。

その結果、「問題発見」「自己学習」「情報リテラシー」「対人技能」の各項目において、PBLでの授業の評価が高い値となった。また、PBLと従来型との間では有意な($p < 0.01$)差があった。(表1)

グループ	項目	問題発見解決	自己学習	情報リテラシー	対人技能
PBL(n=25)	平均値	4.25	4.1	4.17	4.13
	標準偏差	0.42	0.51	0.52	0.52
従来型(n=36)	平均値	3.04	* 3.06	* 3.23	* 3.52
	標準偏差	0.75	0.73	1.01	0.66

* $p < 0.01$

表1. PBLとPBL以外での学習効果の比較

5. まとめ

本研究では、PBLの手法を用い、問題発見解決能力の育成とIT技術の習得をおこなう情報教育をおこなった。その結果、問題発見解決、自己学習、情報リテラシー、対人技能の各項目において、PBLでない授業に比べ、学習効果に優位な差が見られた。

PBLによる「学習すべき事柄を実際の状況の中で学ぶ」プロセスを情報教育へ適用することは、操作訓練型情報教育から、問題発見解決型情報教育への転換を促進するものと考えている。

参考文献

- [1] 板東浩「医学教育国際シンポ」
http://www.med.tokushima-u.ac.jp/school/med_1/essay-37.html, 1996.
- [2] Donald R. Woods(新道幸恵訳), "Problem-based Learning: How to gain the most from PBL", 医学書院, 2001
- [3] B. マジエンダ, 竹尾恵子, 『PBLのすすめ-教えられる学習から自ら解決する学習へ-』, 学習研究社, 2004
- [4] 山本恒, 原克彦, 伊藤剛太郎, 『一般情報教育のユニット化による個別学習システムの開発』, 私情協ジャーナルNo.4(p.16-20), 1996

¹ 学習効果の比較は、問題発見、自己学習、情報リテラシー、対人技能の習得を問うアンケートからおこなった。アンケート内容は、たとえば「様々な事柄を多面的に問題を捉えようとしたか」といった問いに対し、5段階(大変そう思う、から、全く思わない)の5段階で学習者に評価させた。