

PBLにおける学生間での経験と技術の継承

鍋田真一[†] 横山航[†] 山本洸希[†] 細澤あゆみ^{††}
湯瀬裕昭[†] 青山知靖^{†††} 鈴木直義[†]

本論文では、Webアプリケーション開発に関する大学3年生向けの授業での実践を報告する。この授業では、開発の企画立案から最終段階までをすべて受講生が行っている。受講生のうち、PBLでの大規模なシステム開発の経験がある3名の学生は、他の受講生への助言に徹している。彼らの経験や技術が他の受講生にどのように継承されるかを検討する。また、この講義の目的の達成度を分析するために実施したアンケート調査の結果を考察する。

Transmission of Experience and Skills between Students in Problem Based Learning

Shinichi Nabeta[†] Wataru Yokoyama[†] Hiroki Yamamoto[†]
Ayumi Hosozawa^{††} Hiroaki Yuze[†]
Tomoyasu Aoyama^{†††} Naoyoshi Suzuki[†]

This paper reports on a web application development class for third-year undergraduate students at our university. In the class, the instructor encourages students to independently carry out all of the processes of development, from planning to the final phase. Three students in the class had previously developed a large-scale system in another Problem Based Learning (PBL) project, and worked in this project as advisors, not as developers. In this paper, we discuss how their experience and skills were passed on to other students. We also consider the results of a questionnaire survey examining the degree to which the purpose of the class was achieved.

1. はじめに

筆者らが所属する研究室（以下、本研究室）では、一般的な大学の授業の90分×15週という形態の時間量的制約と、学生が授業の目的や目標を捉える枠組み設定の困難さを解決するため、様々な試行をプロジェクト指向教育（Project Oriented Education, 以下POE）という名称の下に実施してきた。

POEは、社会連携型PBL(Project/Problem Based Learning)^[1]の一種に分類される。その実践から、学生にとって経験の抽象化にモデリングが有効であることを認識してきた。実際プロジェクトメンバーの世代間継承でモデリングを積極的に活用することを推奨している^[2]。

今回、学部3年生向けの授業の1つであるネットワーク・アプリケーション（以下、本授業）において、本研究室で用いられている様々なプロジェクトの継承方法の中でモデリングを明示的に用いて授業を設計し、PBLの経験を他の学生に継承することを試みた。

本稿では、受講生中の、複数のプロジェクトでシステム開発の経験のある学生の経験や技術が他の受講生にどのように継承されるか、またそれらの学生が主導する授業を通して他の受講生の問題発見・解決能力や、物の見方・考え方にどのような影響をもたらしたかなどについて、アンケートの結果等をもとに報告する。

2. 研究の背景

2.1 本研究室の取り組みの概要

本研究室では、情報教育の改善を目指して様々な試みを行ってきた^{[2][3][4]}。しかし、それらは2つの要因により限界を超えられなかった。一つには「授業」という形態の時間量的制約であり、もう一つは問題を捉える枠組みに対する筆者らの認識の問題であった。それらの解決を目指して到達した方法の一つは比較的規模の大きい情報システム開発をNPOと連携して学生に自律的に関わらせることであり、さらには「情報教育」から「学生の大学生活全体」に筆者らの視野を広げることである。これらの手法と認識をもとに行ってきた教育（教育環境）をPOEと呼んでいる。

大学で行われる一般的なPBLは、「授業」の枠に収められ、その受講生達に対しプロジェクトが用意され、その授業が終了すると同時にプロジェクトも終了する。

[†] 静岡県立大学経営情報学部

School of Administration and Informatics, University of Shizuoka

^{††} 静岡県立大学大学院経営情報学研究科

Graduate school of Administration and Informatics, University of Shizuoka

^{†††} 静岡県立大学国際関係学部

Faculty of International Relations, University of Shizuoka

しかし、本研究室での取り組みは、主対象は「組織」である、すなわち研究室をいわば一つの企業に模した組織として認識し運用している。従って、当然複数（規模の大小や期間の長短を取り混ぜて最大30個程度）のプロジェクトを運用しており、個々のプロジェクトに注目しているわけではない。個別授業の枠を超えて、大学生活を一貫して自己形成に取り組む場として研究室を認識し、取り組む対象としてのプロジェクトはごく少数の例外（たとえば、オープンキャンパスの学部紹介のプレゼンテーションや裏方サポートに志願して取り組むプロジェクト）を除いて発注者あるいは依頼者が存在する現実のプロジェクトを扱う。

さらに「分担しない」原則がある。これは個別のプロジェクトの中ではそれなりに役割分担は発生するが、全員がすべてのプロジェクトに参加することである。この原則は、モデリングを積極的に組み込む目的である抽象化による本質理解に重要な意味をもつ。

もちろん学生にとって「現実のプロジェクト」であることの意義の第一は、プロジェクトが失敗すれば連携先の組織に損害を発生させる危険性があるということで、「責任を伴う」活動であることである。

最後にもっとも重要な特徴は、「教えない」を徹底することである。

2.2 本研究室における PBL

通常の授業では、成功事例とその要因を分析して抽出された知見を基に、あらかじめ想定された解に導くこととした、課題の解決方法を学習する方式が一般的である。その伝統的な学習法に対して、より実践的な能力を効率的に修得させる方法として PBL が導入され報告されている。

本研究室では、学生が本来身につけるべきとして期待される能力の内、自ら問題を発見し、それをどの様にして解決するのか（定式化する）を自分自身で考えだせる能力を身につけさせることを重視してきた。その目的には、現実のプロジェクトを通して学習することがもっとも適した方法だと考え、常に長期間に亘る複数のプロジェクトが運用されている。これが、本研究室の PBL が社会連携型に分類される理由の一つである。

PBL は Project をベースにするものと Problem をベースにするものと 2 種類の考え方が存在するが、本研究室では後者を主に意識している。そのために教員は原則としてプロジェクトに直接参加することを控え、あらかじめ予備知識と思える情報を提供すること等も一切しない。また、解決策を提示することはほとんど無く、まず課題を提案してそれをもとに方針を検討するというプロセスに固執している。すなわち、「質問するな、提案せよ」を徹底している^[2]。

2.3 本研究室のプロジェクト

本報告の授業で特別な役割を果たす 3 人の受講生（筆者の鍋田真一、横山航と山本洗希）が中心メンバーとして関わってきた現在進行中のプロジェクトのうちで主なもの 3 つを述べる。実際には、これら以外のすべてのプロジェクトに関わるとともに、

基礎演習受講者としてプロジェクトに参加してくる新入生達への指導や助言なども行っている。

2.3.1 全国少年少女草サッカー大会

本研究室は、外部の組織と連携し長期間に亘る多数の現実のプロジェクト運用経験を通して、学生が自律的に学習することができる環境を構築した。

全国少年少女草サッカー大会の運営支援ソフトウェアシステム開発プロジェクト（以下、草サッカー支援プロジェクト）はその1つである^[3]。草サッカー支援プロジェクトは、全国少年少女草サッカー大会の運営効率化・情報化を目標とする支援システムを開発する連携プロジェクトである^[4]。システムは大会の運営にあわせて大きく3つにわかれている。第一に、大会の参加申込をする参加申込システムである。第二に、選手情報などを登録する選手エントリーシステムである。第三に、大会期間当日の試合結果の集約・整理・確認・報道対応データ作成から Web 速報、さらには対戦相手の決定や輸送機関の手配などの選手へのサービス情報管理までを一貫して処理する当日運用システムである^[2]。第19回大会以来本年の24回大会まで、大会運用ルールの変更によるものやシステム環境の改善、前年度の反省に基づく改良や機能追加など、毎年常に新たな挑戦の場となっており、この間に関わっている学生も交代してきている。

2.3.2 フィジカルアセスメントスキル習得支援システム

もう1つの中心プロジェクトのとして、筆者らは、2005年度から看護師のフィジカルアセスメントスキルの同期型遠隔実習指導支援研究を行ってきた^{[5][6]}。フィジカルアセスメントとは、臨床現場において患者の健康状態や必要なケアを決定するために、視診、聴診、打診等により患者の全身をスクリーニングし、得られたデータを分析するプロセスのことを指す。

この研究では、遠隔での同期型実習および非同期型学習を効果的に連携させた動作学習支援システム、および受講者の自習支援システムを考案している。長年に亘って数々の実験を行い、分析を繰り返すことによってデータが蓄積され、それをもとに動作学習支援 e-Learning システムを構築することを目指している^[2]。

2.3.3 地域まちづくりイベント等提供システム

平成21年度第2次補正予算補助事業として、本研究室が開発してきた様々なシステムをもとに新システムを開発するプロジェクトである。

県内自治体と県内企業が事業主体となって行われており、筆者である修士2年の学生が PM として参加し、同じく筆者の学部3年の学生3名の合計4名が企画と開発を担当している。この事業のメンバーとなっている複数の組織との協調行動なども担当している。このプロジェクトは納期の関係などからこの4名の学生だけが関わっており、全員参加を建前とする本研究室のプロジェクトとしては例外である。

2.4 モデル化の目的

本研究室のプロジェクトは、長期的に継続されるものが多い。そのため、プロジェクト内容の変更・発展、プロジェクトメンバーの変化が発生し、プロジェクト継続に際して、研究室内での継承が課題になっている。この課題に対して、本研究室では問題意識だけを継承し、その解決の方法などは継承しないことを最も大切なことと認識した。そして、その手段として、具体的な手順を記述したマニュアルではなく、抽象化された概念モデルを用いた継承を試みている^[2]。

3. 実践報告

本研究室のプロジェクトの1つとして、学部3年生向けの授業においてPBL経験者による技術・経験の継承を試みた。本節では授業の概要と実践報告、を述べ、次節以降では、今後の課題を検討する。

3.1 授業概要

筆者らが所属する静岡県立大学経営情報学部（以下、本学部）の科目体系は学部基礎科目と専門教育科目、演習、教職科目、全学共通科目から構成されている。

専門教育科目は主に経営系列、公共政策系列、情報・数理系列、及びその複合系列の4つの系列から構成されている。

本授業は平成22年度前期に学部3年生向けに専門教育科目の情報・数理系列として開講されており、一般的な大学の授業同様、90分×15週で行われた。受講生は12名で、4名と5名で構成されるグループに分かれ、Webアプリケーションの企画・開発を行う。

本研究室においてPBLを経験してきた学生の3名はグループには所属せず、9名の受講生に対し、開発設計や具体的なプログラミング手法等のレクチャーは行わず、ティーチングアシスタント（以下、TA）として助言に徹することとした。さらに、グループ進行が滞った場合にのみ受講生への問いかけ・注意喚起等を行った。これは、本研究室の不文律である「教えない」、「質問するな、提案せよ」を実践するためである。また、授業の補助役として、本研究室の修士2年生と学部4年生の学生に協力を要請した。

また、基本的に受講生が主体的となった自習形式の授業であり、各グループで作業内容を設定して活動を進める。

情報共有手段としてマージングリスト（以下、ML）を活用し、継承時に用いるモデリングの方法の1つとして本研究室において用いられているUMLを用いた設計を行う。

3.2 本授業の目標

本授業では、Webサービスに必要なアプリケーション開発技術を習得し、さらに、受講生の問題解決・発見能力を養うことを目標としている。

3.3 授業の流れ

本授業は平成22年度前期の4月から8月までの合計15回とし、毎回作業記録などのレポートの提出を求めた。7回目の授業は中間発表を行い、そこで他の受講生の前でプロジェクトの進行と製作物などの発表を20分、質疑応答を20分設けた。15回目は最終発表を中間発表と同様の形式で行った（図1）。

授業の時間はすべて演習形式で行い、全体に対して講義をするといったことは行っていない。これは学生が自ら問題を発見して、解決方法を考えてもらうことを目的としている（図2）。

初回授業では授業内容の説明をし、その後グループ分け及び今後の活動方針の参考のためにアンケートを実施した。その後、TAに本授業への参加希望の意思をメールで伝えてもらい、受講生を確定した。なお、グループについては2回目の授業の前に決定し、MLを用いて受講生に伝達した。

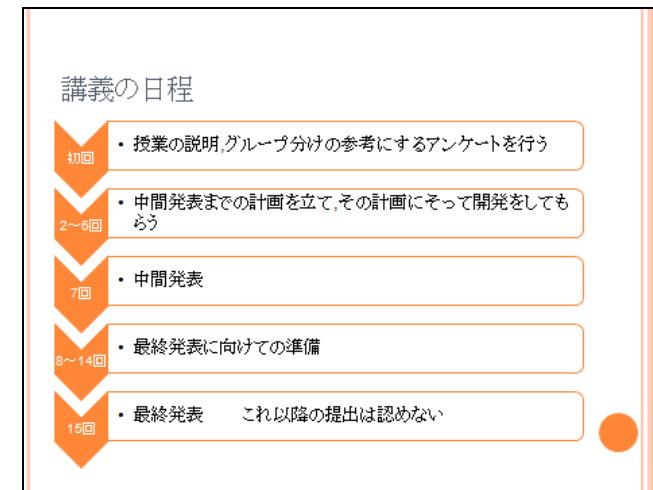


図1 初回授業時に使用したスライド（講義の日程）

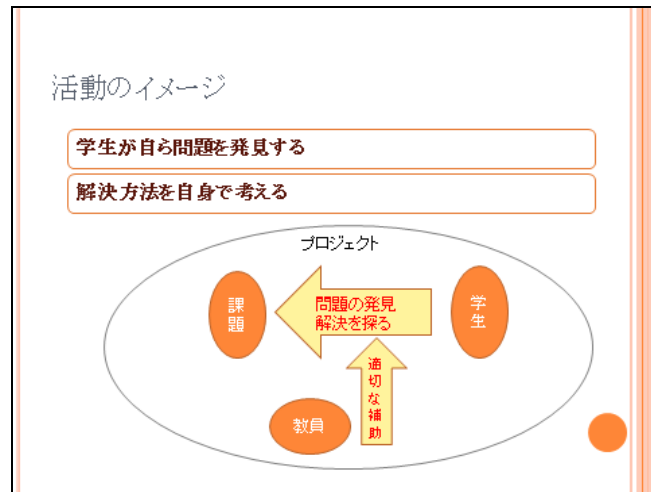


図 2 初回授業時に使用したスライド (活動のイメージ)

3.4 本授業における TA の役割

一般的に、TA は指導教員の指示のもとに授業補助や運用支援する。しかし、本授業における TA はそれとは異なり、担当教員との事前打ち合わせのもとに、本研究室の学生であるが 3 人の受講生が主体となって授業を設計した。

3.5 初回アンケート

初回授業時にグループ分けの判断材料や今後の授業運営の参考としてアンケートを行い、次の 6 項目を参考にした。

1. 利用経験のあるプログラミング言語
2. 授業への期待や要望
3. 受講動機
4. 本授業での開発の自信
5. 本授業で身に付けたいもの
6. 本授業に当てられる作業時間

また、受講者の多くは学部の授業で C 言語でのプログラミングを少し扱った程度であり、多くの学生がシステム開発における大まかな工程の理解やプログラミングの技術向上を期待していた。

3.6 プロジェクト報告

3.6.1 グループ A

Aグループのプロジェクトは、PR時計と閲覧システムの開発である。

PR時計は、まず適当な画像を用いて1分ごとに表示される画像が変化するプログラムを作成した。主な使用プログラミング言語は、JavaScriptである。

閲覧システムに関しては、初めはログインも独自に行い、データベースの内容を直接取得するものを想定していた。しかし、既存システムのアクセスを行うため、その許可等、コーディング以外の複雑な問題が発生した。そこで、ログインや情報の表示に関しては既存のシステムを用いる方法にシフトした。

中間発表では、コーディングしてきた成果物を中心とした発表であったため、システムの構成や今後の展望などの質疑応答が中心であった。

最終発表時は先にも記述した通り、PR時計は全ての画像が揃わず、また、適当な画像で埋め合わせることもなく終了した。追加された機能としてはBackとNextボタンを押すことで、時間に関係なく前後の画像を閲覧することができる (図3)。



図 3 PR 時計

また、閲覧システムも機能が実装できず、リンク集になった。リンク集も初めはサイトを追加できるものを想定していたが、その機能も実装することはできず、形のみ表示されている (図4)。



図 4 リンク集

閲覧システムは当初、既存のシステムのデータベースから直接データを取得する形式を考えていた。そのため、学内の情報センターへ許可を求める書類の作成を行った。その書類をMLに流し、担当教員経由で申請しようとした。しかし、担当教員から本当にそれが必要なのか、何をするために申請するのかという質問から、Googleガジェットを用いた、既存システムへのログイン機能の実装へと変更した。その後、様々な試行錯誤のすえ、彼らは情報を閲覧するのではなく、リンクを貼ることを考えた。そもそも情報を取得しようとしたり、閲覧しようとしたりは情報を閲覧するまでに様々な過程があり複雑になっているからであった。彼らはそのためにリンクを貼ることで、容易にログインページに移動し、そこからログインすることで容易に情報にアクセスできるということを考えた。

3.6.2 グループ B

Bグループのプロジェクトは、敬語支援システムの開発である。敬語を用いた文章作成に苦労している若者や新社会人をターゲットとした、様々なシチュエーションに対応した文例集投稿・閲覧サイト構築プロジェクトとなっている。主な機能としては会員登録、文章テンプレート投稿、管理者へのリクエスト等である。

プロジェクト開始時は、仕様の確定及び企画構成作業から着手した。仕様確定は5週に亘って行われた。授業時間外に議論を行ったり、途中成果をMLで報告したりするなど、授業時間外以外の時間も効率的に活動していた。これと同時に企画概要を決定するなど、中間発表までは企画書作成が作業の中心であった。

中間発表では、企画書を中心に用いた発表であった。Aグループとは異なり、システム詳細設計を中心とした発表であったため、その中で、ターゲットが大学生なのに投稿する人も大学生でいいのか、登録フォームが簡単すぎるの、投稿テンプレートには信憑性はあるのか、投稿テンプレートに信憑性はあるのか等、仕様や企画概要についての質疑応答が中心であった。

中間発表終了後、質疑応答で出た質問・提案事項について2週に亘り議論をした。

内容の根幹に関する疑問が多かったため、再検討箇所は多く、議論は難航した。しかし、企画背景や仕様の確認再考し、プロジェクトの本当の目的を再確認することで、企画の根幹を固めることができた。これ以降、プロジェクトはコーディング段階に移行した。なお、コーディングはPHPとMySQLを用いて開発環境で行った。

さらに、TAがUMLによるシステム設計を提案し、UMLによるモデリングの導入を決定した。筆者らはプロジェクト継承において、専らUMLによる概念モデルの継承を試みている^[2]。そこで、この経験や技術を本授業の受講生に継承すべく、本授業でのUMLによる開発設計の導入を試みた。なお、TAは、UMLによるモデリングの導入について提案したのみで、これ以降の使用の決定・UMLダイアグラムの選定等は、グループ内の議論によって確定した。なお、使用するUMLダイアグラムは、アクティビティ図とユースケース図に決定した。

UML導入当初は、グループメンバー全員で機能ごと作成作業を分担した。授業10週目には成果物の完成を目指し、UML作成担当2名とコーディング担当者3名に分担した。UML作成担当者は作成したモデリング図をコーディング担当者に逐一提示し、また、コーディング担当者はUML作成者にモデリング図に関する意見を投じることにより、グループ全体のシステム概要の共通認識を高めた。

最終発表は、モデリング図とシステムページといった、成果物の説明を中心に行われた。質疑応答では、UML導入の目的や、最終的な実装まで実現することができなかった原因について言及された。

最終成果物については、図5のように外枠は完成したが、ログイン、テンプレート投稿等の、MySQLを用いた機能諸機能の実装は実現できず、最終発表ではこれを課題としていた。モデリング図については、すべての機能をアクティビティ図で表現することを目標とし、図6や図7のようなアクティビティ図やユースケース図が完成した。メンバー同士でモデリング図を議論し、確認したことで、メンバー共通認識に適合したモデリング図を完成させることができた。



図 5 敬語支援システム 管理者リクエスト入力フォーム

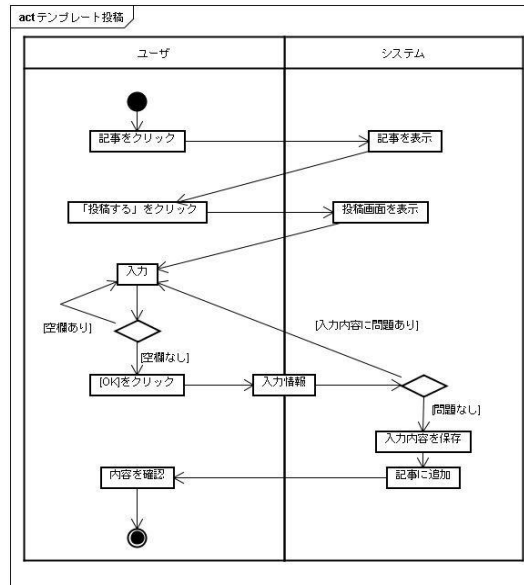


図 6 敬語支援システム テンプレート投稿ページアクティビティ図

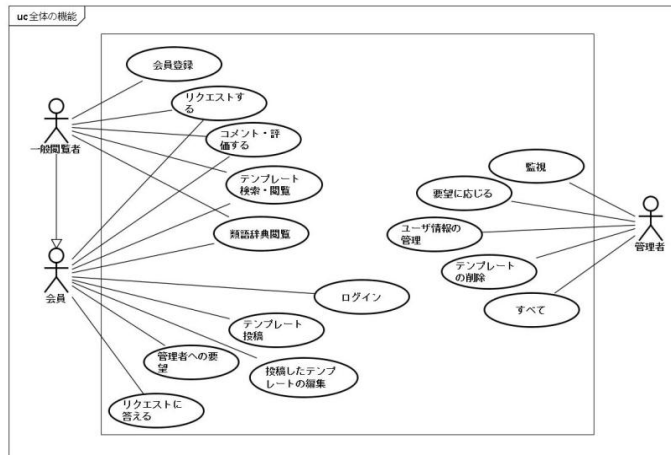


図 7 敬語支援システムユースケース図

3.7 受講生への意識調査

3.7.1 初回アンケートと最終アンケートの比較

最終アンケートでは、初回アンケートでとった本授業に費やせる作業時間の変化や授業の目的である、問題発見・解決能力や、物の見方・考え方がどのように変化したかについて尋ねた。結果は次の表 1 の通りである。

表 1 本授業に費やす時間の変化

受講生 (グループ)	本授業にあてられる作業時間 (初回)	この授業に費やした時間 (最終)
1 (A)	1 週間で 2~3 日可能	週に 3 日
2 (A)	2 日間くらい可能	1 週間で 2 日
3 (A)	1 週間で 2 日	1 週間で 3, 4 日
4 (A)	1 週間で 3~5 時間	1 週間で 1~2 日
5 (B)	1 週間で 半日	1 週間で 平均 3 時間
6 (B)	1 週間で 2 日可能	1 週間で 6 時間
7 (B)	1 週間で 2 日程度	わからない
8 (B)	1 週間で 15~20 時間可能	1.5 日/週 (7 時間/日)
9 (B)	1 週間で 2 日可能	1 週間で 3 日

この調査から、当初と比べ、大学生生活に占める本授業の割合、優先度の変化が推測できる。これによると、Aグループのメンバーは、当初予定していたのと同じかそれより長い時間をこの授業に費やした。一方Bグループは、一人を除き、全体的に予想よりも実際に費やした時間が短くなった。各々のグループにおける開発進捗度や開発システムの内容などが、モチベーションの高低を左右している。

これらは自己評価の調査 (表 2) から判断できる。AグループとBグループは、グループの評価はほぼ等しいものの、メンバーの自己評価やグループへの貢献度については差が出た。Bグループは中間発表後に一時モチベーションが下がった。質疑応答において根本的な部分からの変更が必要になったからであると推測できる。これは、中間発表後の個別の感想から判断できる。自己採点やグループへの貢献度に関し、共に低い評価をつけるものが多かった。

AグループもBグループも、自らが求める、有用性のある物を開発しよう試みてきた。Aグループは開発から取り掛かり、企画書の設計が十分でなかったため、変更が大胆に行え、また、その変更は本質部分に近づくものであった。この抽象化の段階で自分が求めるものに近づき、モチベーションを上げるインセンティブになったと考え

られる。

一方、B グループは企画書を仕上げることに縛られてしまい、それを完成させることが目的となってしまった傾向にある。計画書を入念に設計したため、本来求めているものの本質に近づいたが、成果物にそれを実装することができず、モチベーションの低下が垣間見られた。

表 2 受講生による自己評価

受講生 (グループ)	自己採点 (0~10)	グループを採点 (0~10)	グループへの貢献度 (1~5)
1 (A)	4	6	3
2 (A)	7	8	4
3 (A)	5	8	3
4 (A)	4	5	4
A グループの平均	5	6.75	3.5
5 (B)	7	7	3
6 (B)	5	5	3
7 (B)	1	7	1
8 (B)	0	9	1
9 (B)	5	7	4
B グループの平均	3.6	7	2.4

3.7.2 授業評価及び助言に徹していた学生の評価

最終アンケートでは、授業に関して、また助言に徹していた学生の評価についての調査も行った(表3)。

このアンケートによると、授業に関しては自由すぎるという意見が目立った。これは各グループからPMを選出したことと同様、グループで、主体的に動いてもらうことを重視しているため、意図的に自由な環境を構築したためだと推測できる。

一方で、自由でよかった、適切な助言であった、と答えた受講生もおり、受講生間の授業前の技術力等の差が現れているように見られた。

また、TAへの評価に、前回も説明したことをまた聞いてくるというものがあった。これは、質問を通して彼らの本質の理解を助けることを求めたからである。しかし、こういった意見が出てきたということはその意図が伝わらなかったということであるため、今後の課題とする。

表 3 受講生による授業・助言に徹していた学生への評価

名前(グループ)	授業についての意見を述べてください	TAへの意見を述べてください
1 (A)	好きなように作業をすることができた。ただ、自由すぎて互いのチームの目標や到達点がわかりづらいというのはありません。	もう少し頻繁にアドバイスが欲しかったです。
2 (A)	授業自体は楽しかったです。しかし、これで、2単位というのはちょっと残念でした。	もう少し、深いアドバイスがほしかったです。
3 (A)	特になし	聞いたことに的確に助言してくれたと思う。
4 (A)	授業開始時間、終了時間が定まっていなかったためか、授業に締めりが無いと感じたことが何回かあった。	いつも気にかけて、的確なアドバイスをくれていたが、前回も説明したことをまた聞いてくる、ということが多かった気がする。
5 (B)	システムのコーディングや UML の作成は、知識の少ないメンバーだけでやるには難しかった。(略)	よく机間巡視して、疑問にも親切に対応してくれた。
6 (B)	個人的にアプリケーションを作る上でのプログラミング能力が少しは身に付いたのでよかったです。	こちらの質問に対しては適切なアドバイスをしていたと思う。
7 (B)	グループの中に情報系の力を持った人間がたくさんいるほど、スムーズに行く気がした。	的確なアドバイスが多かったと思う。
8 (B)	グループワークを通して得られるものがあった。貴重な体験のできるものであったと感じている。	UML や PHP に関する資料を提供してくれたりと親身であり、ありがたかった。
9 (B)	数研の方がいろいろと助言してくれたので、行き詰まった時に非常に助かりました。	(略) 少し意見がずれてしまったり、逆戻りしてしまったりすることはあったと思います。

4. まとめ

本授業は、学部3年生向け授業において学生間での経験と技術がPBLにおいてどのように継承されるかについての試みたものである。この中で、受講生の中に問題解決能力が徐々に会得していくという変化が見られた。これは、グループ活動を主体的に行わない、グループ間で情報共有し、十分に議論できた結果である。

一方で、変化があったという知見はあったものの、どのように変化したか、どのような活動が変化に影響をもたらしたかについての調査が不十分であった。また、各グループにPMを1名置いたが、形だけになってしまい、PMとしてグループをマネジメントすることができていなかった。TAが適切なアドバイスを行うことで、グループ内でのマネジメントをうまく行うことができたと判断できる。

一方で、助言に徹することを意識し過ぎたため、受講生を放任しすぎる傾向もあった。グループBにおいては、中間発表後のモチベーション低下に対してTAが適切な助言をすることができなかったため、次の過程に移るまでの期間が長かった。

これらに関しては、本研究室での技術・経験の継承にも関係する問題であり、さらに考察を続けたい。

5. 今後の課題

本授業では、受講生に対してプロジェクト遂行能力、プログラミング能力、モデリング能力の三つの能力を身につけることを目標としていた。

初回授業で授業目的について明確にしたにも関わらず、最終アンケートにあるように、受講生が求めるTAの役割と本来の役割に相違が見られた。受講生が本当に求めていることは何か、また、それに応じた助言をどの様に応じればよいか。さらに、本来の授業目的とは異なる、技術的な部分で終始している受講生もいた。このような受講生に対し、TAがどの様に接し、助言を与えると良いか、これからの検討事項である。また、学生たちの自らの問題発見・解決の気づきを効果的に引き出すためには、どのようなアクションが効果的なのかは引き続き検討する必要がある。

参考文献

- [1] 井上明, 金田重郎, “実システム開発を通じた社会連携型PBLの提案と実践”, 情報処理学会研究報告Vol.2007,No.25,2007-IS-99,pp.115-122,情報処理学会「情報システムと社会環境」, (2007.03) .
- [2] 湯瀬裕昭, 鈴木直義他, ”IT教育における成果物指向アプローチの試み”, 情報教育シンポジウム論文集, IPSJ Symposium Series Vol.2003,No.12, 情報処理学会, (2003) .
- [3] 青山知靖, 鈴木直義, ”ウェブ・コミュニケーションの失敗体験からの学習-ネット社会の

- 批判的検討の試み-“, 情報教育シンポジウム論文集, pp.215-220, 情報処理学会, (2004.08) .
- [4] 横山航, 山本洗希, 酒井美那, 渋谷良太, 細澤あゆみ, 鍋田真一, 湯瀬裕昭, 青山知靖, 鈴木直義, “PBLにおける長期プロジェクト運用の継承 -概念モデルの構築の試み-”, 日本e-Learning学会誌Vol. 10,pp.12-20,e-Learning学会, (2010.05) .
 - [5] 鈴木直義, 渋谷良太, 湯瀬裕昭, 岡本恵里, “リモート・インストラクションによるフィジカル・アセスメントの実習訓練の試み”, 情報処理学会研究報告, Vol.2006, No.130,2006-CE-87, pp.17-24, (2006)
 - [6] 鈴木直義, 酒井美那, 渋谷良太, 森下真衣, 岡本恵里, 湯瀬裕昭, 芥川美由紀, 山上美沙, 伊藤かの子, “リモート・インストラクションによるフィジカル・アセスメントの実習訓練の試み”, 情報処理学会研究報告, Vol.2007, No.25,2007-IS-99, pp.91-98, (2007)