

実顧客対応の PBL を行う学生チームへの教育支援 Educational Support to the Student Team to Perform PBL for Actual Customers

山戸 昭三
Shoso Yamato

1. まえがき

本論文で扱う Project Based Learning (以下、PBL と呼ぶ) は、実顧客を対象とし、3~5 人の学生チームが、顧客の業務課題をヒアリングし、IT を使った解決策 (以下、IT ソリューションと呼ぶ) を提示し、プロジェクトとして顧客と合意したシステム開発を行い、成果物を顧客業務に適合させることを目的としている。実顧客とは、営利・非営利および企業・団体・個人を問わず、その目的・目標の実現に向けて統合された業務を持っている組織・個人である。PBL の実施前に、あらかじめフィールドスタディにおけるリスク軽減対応として教員 (筆者の場合) が、(1) 筆者と人的につながりのある IT コンサルタントの紹介を通じて、顧客を選定している。(2) PBL の実施前に、顧客と学生がプロジェクトを遂行する上でのリスクに対する「覚え書き」として顧客に説明し、保守や瑕疵担保、守秘義務などに了解を得ている。(3) 顧客に成果物を無償で提供する、といった事前了解を得る工夫をしている。

学生チームが PBL を実施する場合には、さまざまな制約条件がある。例えば、学生チームには、開始時点では、実顧客について、顧客の特性や思考傾向、価値基準など何も判断材料がない。また、PBL の実施期間は最初から限定されている。開発リソース (開発者数、外注ができない、外注費は無い、限定された開発設備、など) も限られている。さらに学生はほぼ全員がシステム開発の経験が少なく、どのように顧客に IT サービスとして活用させていけばよいかの知識も少ない。筆者は、このように何も知らない状態において、学生に「顧客と上手にコミュニケーションをとって欲しい」、「手探りでマネジメントを学んで欲しい」、「システム開発を理解して欲しい」といった教育効果を望んだところで試行錯誤が多すぎて効率的な学びにはならないと考える。

このように多くの制約条件がある状況において、PBL をより学びの多いフィールドスタディとするためには、実際に顧客と相対峙する前に、学生チームにさまざまな手法を事前学習させ、実際の場で活用させることで知識と経験のギャップを埋める工夫や教訓としてまとめさせることが大切である。特に、上流工程で行う要求分析と要件定義の段階におけるプロジェクトの方向付けは、学生チームの PBL の成果と活動そのものの有効性が問われることになり、重要である。

2. 想定している学生チームの PBL

本論文で対象とする実顧客向けの PBL は、一般的に図 1 に示す流れで行われており、この 2~4. の段階で教員が学生チームに対して実施すべき教育支援の工夫について述べる。

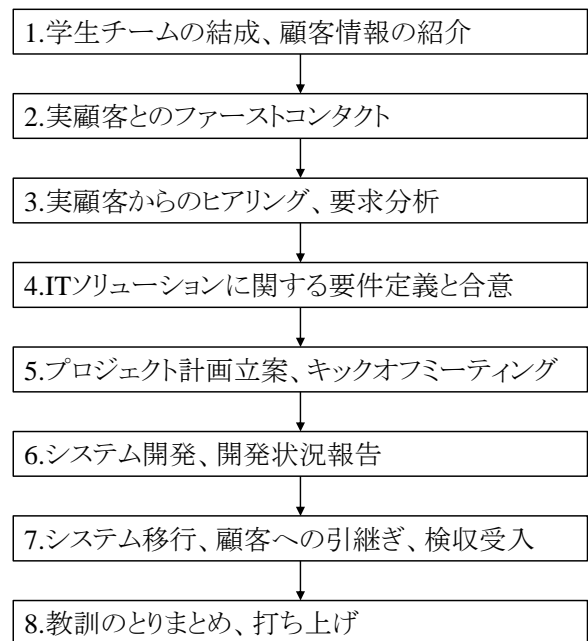


図 1 実顧客向けの PBL の流れ

(1) 学生チームの結成、顧客情報の紹介

学生の性格、相性なども考慮したほうがよいかもしれないが、入学時点で実施されることが多く、教員もこの時点では適時、学生チームを編成し、学生チームを対象とする顧客の情報を提示する。学生自身が顧客およびその業務を自らの目で見て判断することが望ましいので教員の主観はあまり述べる必要はない。

(2) 学生チームと顧客のファーストコンタクト

PBL を行う学生チームは、実際に顧客のもとに赴き顧客とのファーストコンタクトを行う。学生には、社会人基礎力が必要とされ、かつ教育効果を高めるため、および実顧客を対象とする PBL のリスクを軽減するために、教員は、学生チームが顧客とファーストコンタクトを行う前に留意事項を理解させ、できれば彼らに同行することが望ましい。

(3) 顧客から業務課題をヒアリングし要求分析

学生チームは、顧客から業務課題をヒアリングし、顧客の業務の現場 (物の配置、人の動きなど) を観察し、顧客の要求を分析する。教員は、事前に要求分析の進め方を座学等で教えておくこと、および学生チームに可能な限り同行すること、顧客現場での学生チームの自律的行動を尊重することが望ましい。

(4) 顧客要求をシステム開発要件としてとりまとめ

学生チームは、顧客要求を PBL が持つ制約条件を加味しながら要件定義を行う。顧客要求のオーム返しではなく具体的な解決策のいくつかの中から制約条件を加味した最適な IT ソリューションとして具体的に提示し、顧客と合意しなければならない。教員は要件定義の要点を教えること、が望ましい。

3. 学生チームが顧客とファーストコンタクトする際に教えておくべき知識と留意事項

具体的に顧客と相対峙する前に、学生に教えておくべき知識と留意事項は次のことがある。

(1) 顧客とは対等の立場という認識でマナーを持って対応すること

学生チームは、顧客の言うことを絶対的な指示と認識しがちである。基本的に、顧客と学生チームは対等の関係であることを理解させる。その上で、顧客は無償で必要とする業務の IT ソリューションを手に入れることができる、学生チームは現実社会の仕組みを学び、チームで自らのシステム開発力を活かしプロジェクトマネジメントして IT ソリューションを構築していく経験と教訓を身に付けることができる。WIN-WIN の関係を構築できることが望ましい。そのためには、互いを尊重する社会人としてのマナー（社会人基礎力）を身につけて実践することが顧客対応では重要なことである。

(2) 責任が負えないことを引き受けけないこと、請負作業などを安請負しないこと

顧客が業務の改革や改善を願うほど、無償といえども学生チームへの要求は、度を越す場合が出てくることもある。それを安請負させないためにも、学生チームの制約条件をよく考えさせて、責任が負えないことを引き受けさせない。例えば、「このシステムを導入すれば必ず業務が改善します。」などという約束をする、「一年以内にシステムの開発を完了します。」といったことを言わせない。顧客の誘導にも乗せられないように注意する。良かれと思って語ることも顧客にとっては、自分に都合のよい内容に変換して理解する傾向がある。

(3) 顧客が完全に主導権を持つような受け入れ基準に合意しないこと

PBL の結果としての成果物の受け入れは、顧客が行うが、顧客の主観や顧客側の基準で受け入れに合意することはリスクが多い。提供した IT ソリューションで業務改革や業務改善を行う主体は、あくまでも顧客であり、その成果を保証することは、学生チームにはできない。

また、制約条件から無限の動作保証や性能保証を行うこともできないことは明らかである。極端に言えば、たとえ失敗作であったとしても受け入れていただくしかないのである。その前提の上で、請負開発ではなくベストエフォートのシステムを作り上げることを理解し合意していただく。ただし、学生チームには、自分たちの成果物目標は必死にならなくて達成することを求めなければならない。

(4) 顧客の無料アルバイトとして使われないこと

学生チームにとって貴重な時間をチーム活動、システム開発に投資するのであり、貴重な学びがなければならない。顧客からあまりにも単純作業や単純労働を求められているならば、きちんと断らなくてはならない。例えば、該当企業の業務に関する利用者の満足調査のフォーム作りやアンケート実施など、本来、顧客が主体的に実施し、かつ学生にとって学びの少ないような単純作業はきちんと断らせるようにする。

(5) 議事録を後で活かして使うこと

一般的にプロジェクトの開始段階は、リスクの発生度は高い。想定外のことがたくさん起こりやすい。それは、この段階では、顧客、学生チーム、教員間の相互認識の違いや合意のずれでプロジェクトの成果物やその成果物の妥当性

が大きく変わる可能性が高いのである。そのリスクを軽減するために、打合せや合意の都度、議事録を取り、顧客の主張や合意事項のぶれを減少させ収束させていかなければならない。そのためのツールが議事録であり、両者に公平な議事録を使って軌道修正や交渉に活用しなければならない。ところが、学生チームは、ただ記録し蓄積しているだけの議事録を作っていることが多い。また、一方的に自分たちだけのメモとして議事録を作っていることが多い。議事録は、関係者が同意し承認して初めて効力を成すものである。微妙に変化する顧客の認識や学生の理解を適時軌道修正できるような有効な議事録でなければならない。教員は、最初の段階で、議事録の作り方、承認プロセス、活用の仕方などを教えておくことが大切である。

4. 顧客の要望から要求を分析する段階で教えておくべき知識と留意事項

図 1 の 3 の段階では、実顧客からのヒアリングと顧客要求の分析を行う。この要求分析の段階で学生に教えておくべき知識と留意事項は次の事項がある。

(1) 顧客の業務シーンにおいて重視している価値を見つけること

顧客が業務シーンの中で認識している問題とその解決のために考えている要望をヒアリングし、顧客が重視している価値を見つけ出すことが重要である。

顧客が求める品質を分析する手法として、品質機能展開(QFD)があるが、問題認識と要望の最初の段階で顧客との認識がずれるとその後のプロセスで提案するものは、ずれが拡大していくので注意が必要である。

(2) 要望と要求と要件の違いを認識して顧客の話を整理すること

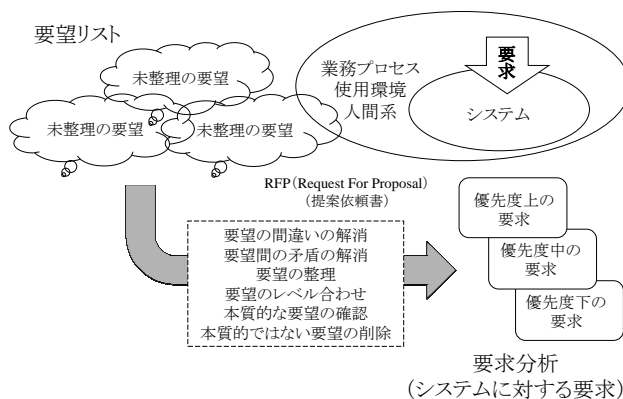


図 2 要望リストから要求分析へ

図 2 に要望リストから顧客の要求を分析する過程を示している。要望には、相矛盾することもあり、勘違いの要望、要望間の矛盾、本質的な要望などが数多く含まれている。これらを整理し本質的な要望を確認し、顧客が求める価値を基準にして、優先度をつけて「顧客要求」として整理しなければならない。まず、顧客の業務課題を解決できる要求はどの程度なのかを理解する。この要求に対して、PBL を行う学生チームには、制約条件があることを認識しておかなければならない。「顧客の業務課題を解決できる要求」と「学生チームの制約条件を考慮して期限までに学生チームに実現できる要件」の両者を満足できる要求の範囲がな

なければならない。

(3) ステークホルダー (利害関係者) 分析の必要性

顧客要求を整理し、要件定義として顧客と合意していく過程の中で、留意しておかなければならない事項は、ステークホルダーの存在である。本論文では、顧客と言っているのは、組織体であり、個人を想定している。組織体である場合に、理想的には、窓口担当者を通じて組織体の意思決定が一元化されていることが必要なのであるが、現実には、学生チームが推進するプロジェクトに対して、関心が高く影響力の強いステークホルダーの意向を無視できない。実顧客を対象とするPBLを行う学生チームは、各ステークホルダーが、プロジェクトに対して、不認識、抵抗的、中立、指示的、指導的な関わり方なのか、どのようにすれば好意的な関わり方に移行できるのかを分析し、対応戦略を立てなければならない。

(4) 解決案 (ITソリューションを含む) の比較

顧客がどのような事柄に価値を見出しているのかという顧客価値分析とそれに応えるさまざまな解決方法について、最初の段階で調査しておかなければならない。顧客要求を解決する方法は一つだけではない。すなわち、すでに実在しているものがあれば、その調査を行い、なければ解決方法を考案する。既に存在しており、無償で手に入るものであれば、新たに構築することは顧客にとってあまり意味はない。顧客にとっての様々な評価基準をもとに、顧客要求を満たす全ての解決案について、その評価基準で比較する。これらの中で学生チームが提案するITソリューション案が、顧客にとって最も価値が高いものでなければ開発する意味がないということである。

学生チームにとっては、システム開発の勉強や体験であったとしても実顧客を巻き込んだ活動にする必要はない。

学生チームにとってどれだけ労力をかけて一生懸命作ったとしても、顧客にとって相対的に最も価値が高いものでなければ使われない。

(5) 顧客が要求するサービスレベルの共有

最初の段階では、顧客は、業務改革・業務改善に向けたITソリューションについて、明確なサービスレベル (性能、操作性、信頼性など) を決めていないことが多い。しかし、そのままサービスレベルについてあいまいにしておくことはリスクの先延ばしである。顧客がどのような方法でITソリューションを活用し、どのように業務を変革したいのかを理解できるとそれに必要なサービスレベルが見えてくるはず、共有できるはずである。最初の段階で、極力、顧客が要求する解決策のサービスレベルを共有し、それをどのように計測するかを具体的に決めておくことが必要である。機能要求については、考えやすいが非機能要求については、忘れがちである。非機能要求、すなわち、持ち運びやすい、覚えやすい、適正価格で調達できる、使いやすさ、操作性がよい、良いデザインである、レスポンスが良い、などについて具体的な要求水準 (サービスレベル) を定めなければならない。作りっぱなしの発想になりがちな学生チームに、この点がPBLとして大切な点であることをよく理解させておく。

(6) 顧客の業務プロセスに関する改革思考を理解

学生チームは、言われたとおりに作るだけという発想になりがちである。学生チームには、顧客の視点に立って思考する訓練をさせなければならない。学生チームには、高い (顧客の業務改革にアドバイスできる) 視点に立った判

断力、交渉力、提案力を身につけさせることも重要である。単に言われたとおりにシステム開発をするというスタンスではなく、顧客の業務プロセスを、自分たちが作ったITソリューションでどのように改革しようとしているのか、活用しようとしているのか、そのITソリューションがどのような効果をもたらすのか、その効果をどのように評価しようとしているのか、などを顧客と共有するところに実顧客を対象としたPBLでの学びがある。それによって使命感が生まれるのである。

5. 学生チームが要件定義としてまとめる段階での留意事項

図1の4.の段階では、実顧客からの要求分析に対して、制約条件を加味した上で、具体的に顧客の業務における利用シーンとともに解決策を提案し合意するところまで進めなければならない。この要件定義の段階で学生に教えておくべき知識と留意事項は次の事項がある。

(1) 要求分析から具体的な要件定義へ

顧客の視点で、顧客の業務プロセスを見学し、その業務の変革を意図する (ITソリューションを使ってどのようなシナリオで解決していこうと考えている) 顧客の意向がわかる (要求分析できる) とその要求を具体的にどのように方法で実現するのかを考案しなければならない。また、その方法は、実際に学生チームが保有しているリソースと限定された時間の中で実現できなければならない。

顧客要求を実現するために具体的な手段・方法・条件として纏めたものを要件定義といい、これから学生チームがシステムとして作り上げていく開発スコープになる。これをシステム開発要件というが、これには機能要件のみならず非機能要件として可用性、性能・拡張性、運用・保守性、移行性、セキュリティ、システム環境・エコロジーに関してもその実現レベルを整理しなければならない。また、ソフトウェア製品の品質ISO/IEC 9126 (JIS X 0129) の観点から機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性について、どのような品質指標でどの程度の品質目標を設定するのかについて検討し、顧客と合意しなければならない。

(2) 成果物の最終利用者の立場で考える

学生チームが陥りやすいこととして、使用性についての配慮が欠ける傾向がある。ITについては自分と同じような水準でITを使いこなしているであろうと勝手に判断することが多い。ITソリューションの利用者への配慮が必要である。

また、制約条件の中のシステムの保守については特に慎重に考えなければならない。学生チームは、システムを構築し顧客に引き渡せば、終わりと考えられる傾向がある。「使えないのは顧客が悪い」、「保守できないのはITについて知識がないからだ」といった発想は持たせるべきではない。PBLにおける学生チームの責任範囲は、顧客にITサービスを活用させ、業務改革・業務改善への自信を持っていただくところまで面倒を見ることである。それを前提とした操作教育、移行計画の必要性を理解させることが重要である。実顧客を対象とするPBLが有意義なところは、この点にある。

顧客もせっかくの機会だからと学生チームに必要以上の要求をすることは慎まなければならない。すでに、業務をどのような方法で改善していこうとするのかについて合意

しているのであるから必要以上の要求をしてはならない。

(3) 目標設定なしのシステム開発をしてはならない

これまで述べてきたように、顧客業務の改革のための IT ソリューションを構築しようとしているのであるから、その実現に向けた設計目標はあるはずである。一般企業において、到達目標なしにシステム開発をするということはない。

ところが一般的に何も指導しなければ、学生チームは、いきなり作り始めることが多い。この作り方でどの程度の性能が出るのかを評価する（事前評価）なら良いのだが、設計目標なしに設計するという事は決して学びにはならない。学生チームにプロフェッショナルが行うシステム開発とは、目標設定をしてその目標に向けて設計し製造しその観点でテストするのが当たり前のプロセスであることを理解させなければならない。このことにも実顧客を対象とする PBL の学びがあり、教訓があるのである。要求を実現させるための要件定義をせず、具体的な目標値なしに設計またはものを作ると言うことは実社会ではあり得ない。

6. 目標を確実に実現させていくためのプロジェクト計画とシステム開発、移行、引き渡し、教訓

成功へのシナリオが描かれた要件定義（プロジェクトのシステム構築目標）ができれば、その開発スコープを確実に実現する工程である。図 1 の 5.では、プロジェクトマネージャが、プロジェクトマネジメント計画を立案し、キックオフミーティングで、プロジェクト目標、メンバーに役割と責任を付与し、WBS、開発スケジュール、リスクマネジメントプロセス、意思決定方法、などを説明し、プロジェクトの行動規範を合意する。図 1 の 6.では、システム開発そのものであり、ステークホルダーに開発状況を報告する。リスクの顕在化への対応も迫られる。

図 1 の 7.では、システム移行、顧客への引継ぎ、操作教育、保守方法の説明、顧客の検収と受入れ、顧客の業務への組み込みという顧客にとっての重要な段階である。図 1 の 8.では、実顧客を対象とした PBL を行った学生チームにとって重要な教訓のとりまとめと打ち上げである。

特に、学生チームにとって忘れがちなかつ教育的に重要な図 1 の 7.と 8.の段階を、教員はしっかりと指導しなければならない。

7. あとがき

(1) 教員の関与が特に重要な上流工程

本論文は、上流工程を中心に実顧客を対象とした PBL を行う学生チームに教えておくべき知識と留意事項を述べている。特に上流工程では、顧客を中心とするステークホルダーの影響力が大きく、この段階をきちんと対応しておかなければ、顧客満足を得られない無駄なものを作る、変更要求が頻発する、教育効果の乏しいものをつくる、作れないものを約束する、といったリスクが顕在化することになる。実際にシステム開発を行う前の段階であるが、教員は学生チームに、この段階で効果的で学びの多い場を提供するために、しっかりと指導しなければならない。この段階は、学生チームを、高度な IT 人材として育成するためには、学生に寄り添ってしっかりと教育しなければならない。

SL (Situational Leadership) 理論に示されているように、この時期の学生は、手厚く育成すれば、しっかりと実力を身に付ける段階である。

(2) PBL を実施する学生チームへの教員の関与

「PBL とは、問題の把握から、問題解決策の立案、実施、評価に到る一連の学習プロセスを主とした教育方法である。小グループによる自律的な学習形態が特徴である。特に、PBL 教育は現実世界との関係性を重視する。プロジェクトとして、現実の課題に取り込むことが求められる。その課題を教員の支援のもとに解決し、企画をたて実施する過程そのものが学びとなる。」と言われる。自律的な学習を、「学生だけが自分たちだけで考えて何とかやり抜くシステム開発学習」と捉えがちである。筆者は、「学生だから失敗しても良いので無手勝流に取り組み、最後までやり抜け」というような考えはしない。

PBL への教員の関与の度合いと学生へのメリット・デメリットについては表 1 のようにさまざまな意見があるが、筆者は学生の学びと成長のためには、きちんと知識と留意事項といった取り組み方の基本を教え、学生から相談されればアドバイスする程度の関与が必要と考える。教員の関与が、有意義な成果物の構築と学生の自律的な学びに重要であると主張する。

表 1 PBL への教員の関与の度合いと学生へのメリット・デメリット

教員の関与	学生へのメリット	学生へのデメリット
全ての段階で事細かく関与する。指示し命令する。	指示され命令されたとおりにやれば、失敗は少ない。	なぜそれをしなければならないのか深く考えない。学びが少ない。やらされ感が残る。
重要な段階を選定して指導を行う。取組み方の基本を教え、学生から相談されればアドバイスする。	先人の学びを取り入れ失敗しないように留意しつつ高度 IT 人材として自律的にプロジェクトを推進する。	なぜ、留意点を指導しているのかを考えないと学びが少ない。教員が学生の状況に応じた関与をしないと学生が自律できなくなる。
学生に全て任せせる。あまり関与しない。	自己責任で取り組んだという自信はつく。自律的に取り組んだ経験は身につく。	解決に進めない、同じところに留まっていることがある。顧客にとっても学生チームにとってもあまり意味のないものを作る可能性がある。実顧客を対象とした PBL の学びが少ない。

以上