

分野横断型カリキュラムにおける Experience Map を用いた 振り返り手法の検討 - 学生・教員相互の視点から -

木塚あゆみ^{†1} 伊藤恵^{†1} 大場みち子^{†1}

概要：近年、社会の中から課題を発見し課題解決のためのサービスやシステムを分析・デザイン・具現化できる、高度 ICT 人材が求められている。このような人材を育成するためのカリキュラムは分野横断的な要素を含むため、学生がその全体像を把握できず学習のモチベーションを保つのが難しい。また、教員は担当でない科目の問題点を的確に捉えることができず、次年度のカリキュラム改善へ生かすのが困難である。そこで我々は、カリキュラムの最終日に、経験を可視化する Experience Map を使った学びの可視化を振り返りに導入し、その効果を調査した。調査の結果、提案手法は通常行なわれる科目ごとの質問紙法による授業評価と比べ、学生が自身の学びを客観的に捉えることができ、教員もカリキュラム改善へ生かすための要点を把握することができた。

1. はじめに

ICT 利活用環境の浸透に伴い、それを前提としたシステム需要は今後も増大し続けると考えられる。ここで産業界から求められる ICT 人材は、マネジメント系スキルおよび技術系スキルが中級以上かつ、少なくとも片方のスキルが上級の人材[1]であった。これに対して、今後の日本を支える実践的 ICT 人材として、新たな課題を発見し、経営方針を踏まえながら社会的課題の本質を掘り下げ、ICT を利活用した解決策をデザインできる高度 ICT 人材[2]が求められるようになってきた。産学官が連携し、このような高度 ICT 人材育成を急務として推進している。

1.1 高度 ICT 人材育成の取り組み

産業界からの要求を受けて、文部科学省「情報技術人材育成のための実践教育ネットワーク形成事業」が開始された。この事業で情報系の研究科を持つ全国の大学が、分野・地域を超えた実践的情報教育協働ネットワーク（通称 enPiT）を形成し、複数の大学が連携して 2013 年度から一連の教育プログラムを実施している[3]。

enPiT のカリキュラムは事前学習（e-learning）、夏季に短期集中形式で行われる演習、9 月以降の 4 ヶ月で実施される分散 PBL（Project Based Learning）で構成される[a]。参加した学生はこの一連のプログラムを通して受講する（一部の演習のみ参加する学生もいる）。認知科学における「学習」と「学び」の区別[4]で言うと、事前学習のみ「何を学習するのか」という明確な目標がある「学習」であり、短期集中形式の演習および分散 PBL は大まかな目標はある

が、学生自らが主体的に学ぶ「学び」とする。「学び」においては授業設計者（教授者、教師）が事前に想定しなかったことを学習者が学ぶことも起こりうる[5]ため、授業設計者が学びの全体像を把握するためには、常に学習者を観察し続けることが必要となる。ここでの授業設計とは、教授者が教材内容、学習環境、教授者の活動などによってもたらされる効果を予測しながら自分の授業行動を立案していくことである[6]。この授業設計を行う者を授業設計者とするが、カリキュラム設置の担当者でなく、授業を担当する教師など学習者と頻繁に接する人物を指す。本稿では授業を実施する者も授業設計に関わっているため、総じて授業設計者と呼ぶこととする。

1.2 分野横断型カリキュラム

我々は従来の ICT 人材育成教育で行ってきた教育手法・教育体制に加えて、課題解決のためにサービスやシステムを分析し、デザインするスキルを養うために情報デザイン手法を新しく組み入れた。このカリキュラムには他大学からの学生も参加し、ソフトウェア工学や情報通信技術といった ICT 分野の学生だけでなく組み込みやデザインなどの



図 1 ICT 分野だけでなくデザイン演習も行う

^{†1} 公立はこだて未来大学
Future University Hakodate

a) 期間は 2013 年度公立はこだて未来大学の enPiT カリキュラムに準ずる。

他分野の学生も同じ課題に取り組む(図1)。そのため分野横断的な課題に対し、学習者は互いに歩み寄りながら協調して問題解決に取り組まなければならない、初めて学ぶ概念や手法に接する。そこで学習者が困難に直面し学びのポイントを見失ったときや、モチベーションが低下したとき、授業設計者は学習者を支援し軌道修正する必要がある。

こういった分野横断型のカリキュラムの実施には複数の分野の専門教員が関わっている。学習者の抱える問題を把握するためには、学習者と同じように授業設計者も互いの分野を超えて横断的な問題把握に努めなければならない。

そこで、我々は学習者が演習で得た体験、学びのポイント、直面している課題などの学びの全体像を理解するため、ユーザーセンタードデザインやユーザーエクスペリエンスデザインに用いられるツールである Experience Map を利用することを提案する。本研究では、実際に学習者自身にカリキュラムを受講したときの経験を Experience Map として可視化してもらい、その効果を検証した。

1.3 実施したカリキュラム

本稿で取り上げる enPiT カリキュラムは、公立はこだて未来大学で 2013 年 4 月～1 月の期間に実施した。カリキュラムの内容は表 1 に示す。全体の参加者は 20 名(未来大学修士 1 年が 11 名、修士 2 年が 4 名/会津大学修士 1 年が 3 名、修士 2 年が 2 名)であった。そのうち、最終的に修了した学生数は 13 名(未来大学修士 1 年が 6 名、修士 2 年が 2 名/会津大学修士 1 年が 3 名、修士 2 年が 2 名)であった。修了しなかった学生は一部の授業にのみ参加した。

表 1 公立はこだて未来大学の enPiT のカリキュラム

授業分類	授業名	期間	主な学習内容
事前学習	ICT デザイン通論	4 ヶ月	ICT システム設計オムニバス
事前学習	e-learning を用いた基礎知識習得	自習	OS、データベース、プログラミング、システム開発技法
短期集中合宿	ビジネスアプリケーション開発基礎演習	5 日間	開発プロセス、プロジェクトマネジメント
短期集中合宿	ビジネスサービスデザイン実践	5 日間	サービスデザイン、ユーザーセンタードデザイン、BPM、業務分析
分散 PBL	PBL 型システム開発演習	4 ヶ月	イテレーション開発、アジャイル開発

2. Experience Map

Experience Map (Customer Journey Map, Experience Journey Map) とは、ユーザー (Customer) の経験を時間軸に沿って可視化するためのツールで、時間軸をもつサービスのようものを設計する際のモデリング手法として用いられて

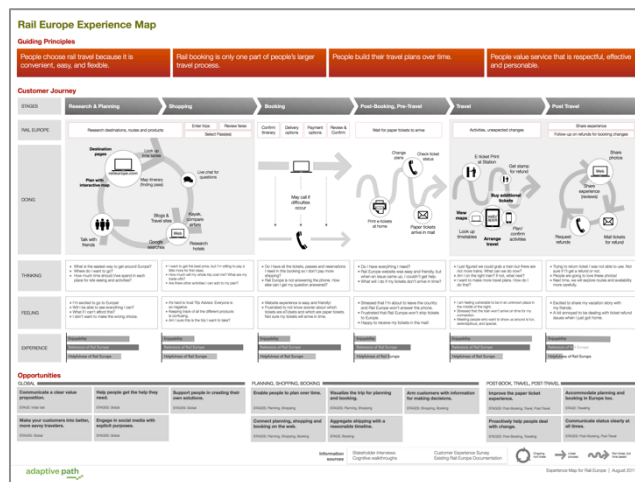


図 2 Rail Europe Experience Map[8]

きたダイアグラムの一つである[7]。同様に用いられるダイアグラムとして Service Blueprint (Lynn Shostack,1982) が挙げられるが、カスタマイズの容易さから Experience Map が近年のサービスデザインによく用いられている。図 2 に示したのはヨーロッパの鉄道チケットを予約するため、旅行代理店を利用する北米からの旅行者の行動を可視化した Experience Map である[8]。横軸に時間軸、縦軸の上方向にはプラスの感情をともなう経験、下方向にはマイナスの感情をともなう経験が表示されているのが特徴である。2013 年、アメリカの UX コンサルティング会社 Adaptive Path は、これまで手がけてきた Customer Journey Map の知識を体系化したガイドラインを作成した[9]。今回はこのガイドラインを参考に、振り返り手法を提案・実施した。利用者とサービスの組織内のアーティファクトとの接点を表すポイントをタッチポイントと呼ぶ。Map に記載していく経験とは、タッチポイントと利用者とのインタラクションのことである。サービスデザインにおいては、サービス設計者がサービスの利用者 (Customer) の経験を時系列に沿ってマッピングするが、本提案では学習者が自身の経験をマッピングしていく。

3. 振り返りの実施

enPiT カリキュラム「分散 PBL : PBL 型システム開発演習」の最終日 2014 年 1 月 24 日に、演習の成果発表会の後に Experience Map を使った振り返りを実施した。学習者が参加し、授業設計者はファシリテーターとして作成手順に沿って明確なコンテキストを明示し、学習者を Map 完成へ導いた。振り返りに参加した学生は 10 名だった。(会津大学でもリアルタイム遠隔 TV 会議を通じて実施し、5 名が参加した。) 5 名ずつグループに分けて Experience Map を作成してもらった。

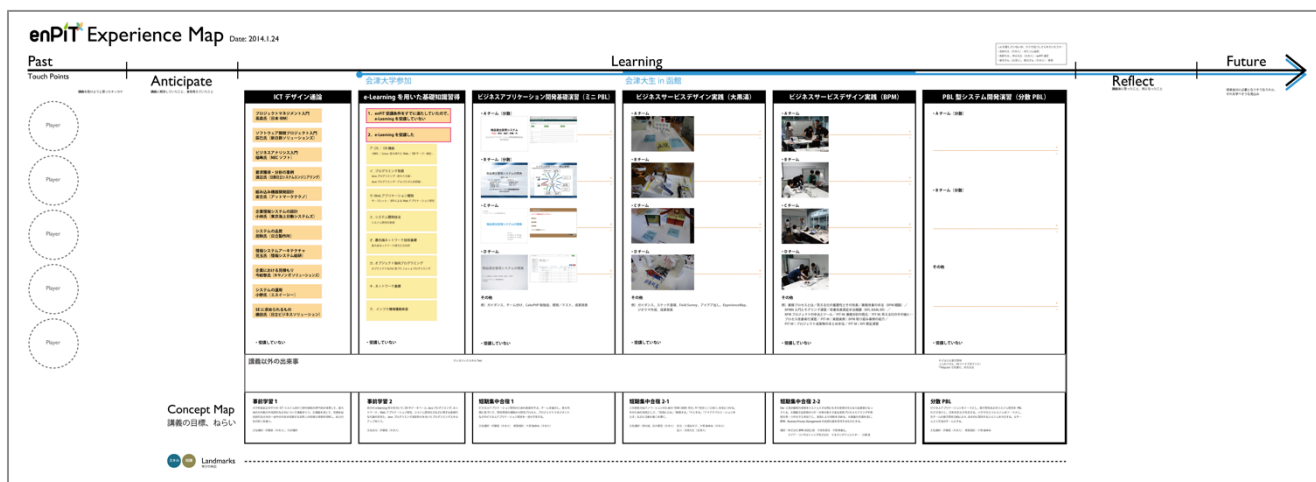


図 3 Experience Map

3.1 用意した物品

実施に必要な物品は下記の 6 項目である。(2)～(4)は参加者自らが考えて作成してもよいが、時間がかかるため今回はあらかじめ授業設計者が準備した。

(1) Experience Map (+Concept Map)

白紙の状態から Map を作成してもらってもよいが、作成時間の短縮のため、模造紙 2 枚を横につなげたものに、図 3 のような記入用のガイドラインを予め印刷した。このガイドラインは大きく 2 種類の Map で構成されている。上部は学習者の経験を記入する Experience Map、下部は授業設計者の設計意図を把握してもらうための Concept Map である。Experience Map には各所に基準線が引いてあり、プラスの感情をとまなう経験を基準線より上に、マイナスの感情をとまなう経験を基準線より下に付箋で貼ってもらった。Concept Map には授業の意図を書いてもらう。今回は予め用意した Landmarks シールの中から適当なものを選んで貼ってもらった。

時間軸は左からスタートし、右に行くほど未来に向かう。学習者とカリキュラムとの接点をタッチポイントとし、左端から順に「enPiT を受講しようと思ったキッカケ」「期待していたこと/やってみたくて思っていたこと」「授業 1」「授業 2」…「授業 5」「enPiT 受講後の感想」「将来の自分/(これから専門職に就いた後)どんなふうになりたいか/そのために必要なスキル」とした。

(2) Player シール (図 4 の(2))

これは模造紙の左端に学習者 (Player) を区別するために、名前を記入してスタート位置に貼るものである。参加者同士が分かるように明示した。

(3) Player こま (図 4 の(3))

これは学習者がストーリーを進める中での現在位置を明示するための、すごろくのコマのようなものである。各学習者の専門分野、名前を記入し、普段使用しているツールとして Tools シールから選んだものを貼った。専門分野を書

くのは、自分の学びの出発点を自覚するためである。顔も自由に書き込めるようにした。この Player こまは、日立製作所が開発した発想支援ツール BusinessOrigami: ビジネス折り紙[10]を一部参考にした。BusinessOrigami は、異なる意見をもつメンバーが一つの卓を囲み創造的なディスカッションを行うためのツールである。人や建物の形を折り紙で作成し、卓上で自由に動かすことで、ステークホルダーの課題を共有しながら検討を重ねることができる。本研究で使用した Player こまは、Map 上を自由に動かすことで学習者の視点を明確にするためのものである。

(4) Tools シール (図 4 の(4))

これは普段使用しているツールを明示するためのものである。参加者に合わせ、今回用意したツールの選択肢として、ノート PC、デスクトップ PC、スケッチブック、メモ帳、携帯電話、スマートフォン (タブレット端末)、カメラ、白紙のシールを用意した。このシールによって普段親しんでいるツールを自覚し、受講後に新たに使えるようになったツールに気付くことを意図した。

(5) Landmarks シール (図 4 の(5))

授業設計者の設計意図 (Concept) を 1 つの演習あたり 2 つ

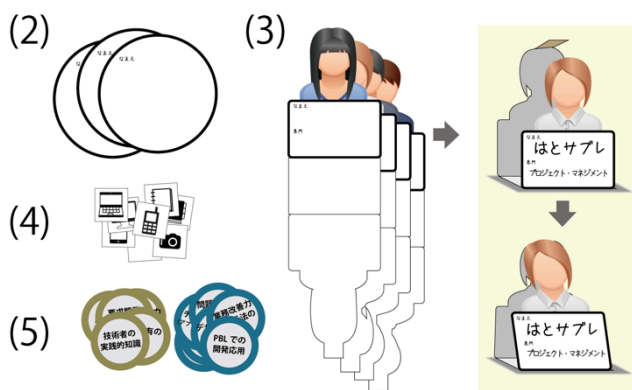


図 4 用意した物品(2)～(5)

設定した。バラバラに用意された Landmarks のなかから適切だと思う Concept を選んで Concept Map 上に貼ってもらった。

(6) 道具類

Experience Map 作成に必要なと思われる道具類を用意した。学習者は必要な物を選んで自由に使って良いとした。デザイン分野の学生が使い慣れた道具も用意した。今回用意した道具は、75×25mm 単色付箋、36 色コピックマーカー、水性黒マーカー、マスキングテープ、ハサミ、スティックのり。

3.2 振り返りの手順

振り返りにおける Map の作成は下記の手順で行った。

(1) 準備/アイスブレイク

授業設計者が Map や筆記用具などの道具をあらかじめ準備して持ってきた。必要な物品 6 項目を会場に使いやすいように並べてもらった。参加者全員が協力して準備することでアイスブレイクとしても機能させた。

(2) Player を明示する

参加者全員が互いを把握するために、図 5 のように Player シールに名前を記入し Experience Map の左端に貼ってもらった。Player こまを組み立てて、専門分野、名前、普段使用しているツールを記入してもらった。

(3) Map 作成の目的を理解する

Map は参加者の経験を可視化し学びを俯瞰することで、実践に使える知識にするために作成するものだと説明した。

(4) カリキュラムの流れを思い出す

一連の enPiT カリキュラムを思い出してもらうために、当時撮影した演習風景や成果物の写真をスライドショーや動画で見せた。

(5) Map へ経験を記入する（受講前）

「enPiT を受講しようと思ったキッカケ」を付箋に書いて貼ってもらう。例：チーム開発を経験してみたかった/先生の紹介で/面白そうだった。

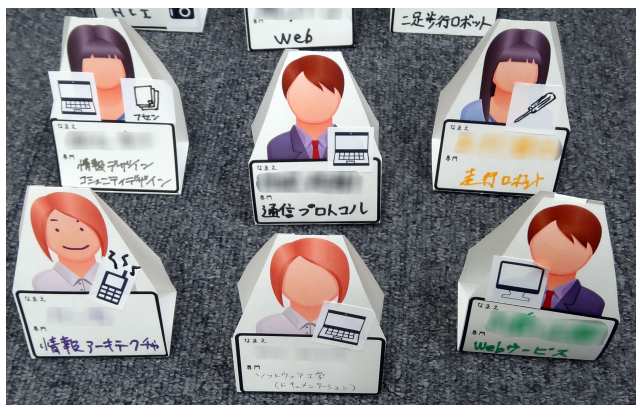


図 5 組み立て、記入後の Player こま

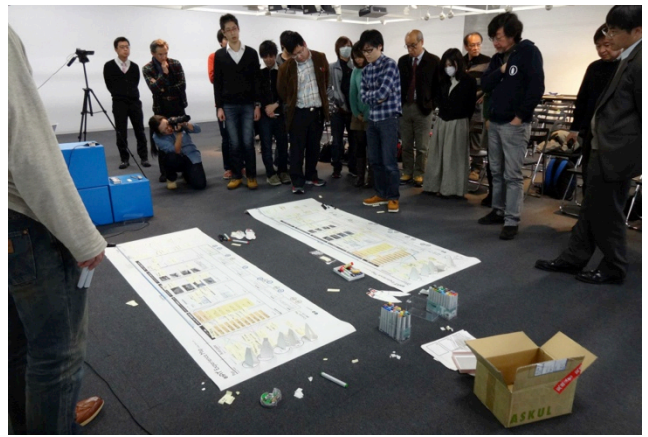


図 6 Experience Map 作成の様子

次に、「期待していたこと、やってみたくて思っていたこと」を付箋に書いて貼ってもらった。例：マネジメント力の向上/他大学との交流/プログラムを本気でやってみたく。

(6) Map へ経験を記入する（受講後）

受講中の経験を細かく思い出すと全体に関する記憶を思い出しづらくなる可能性があるため「enPiT 受講後の感想」を一旦付箋に書いて貼ってもらった。例：共同開発の面白さと困難に気付いた/やってよかった。

次に、「将来の自分、（これから専門職に就いた後）どんなふうになりたいか、なるために必要なスキル」を付箋に書いて貼ってもらった。例：スケジュール管理/社会に必要とされる技術者/最後は楽しみたい。

(7) Map へ経験を記入する（受講中）

授業中に撮影した演習風景や成果物を写真と動画で見せ、授業中の経験を付箋に書いて貼ってもらった。次に、Concept Map に適すると思う Landmarks シールを選んで貼ってもらった。これらを授業の数だけ繰り返した。例：BPM の実践知識/PBL での開発応用/要求開発の方法論。

(8) Map を見直す

受講後の経験を記入した(6)を見なおし、追加することがあれば追加した。将来の自分を実現するために今の自分に足りないことを考え、「将来の自分」欄へ付箋に書いて貼った。

(9) 気付きの共有

図 6 のように参加者同士で Map を見直して気付いたことを皆の前で発表し、互いに共有した。

4. 結果と考察

振り返りの結果、図 7 のような Experience Map が 3 グループ分作成された。また、Experience Map で可視化された経験を表 2 に表した。カリキュラム全体の実施前/実施後や、各授業後にとったアンケートと比較し、そこで明らかにされなかった情報には表中に下線を引いた。この表から、「Skype 会議は会話しづらい」や「移動距離が多くて大変だった」などの授業に関する細かい改善要望は授業直後の

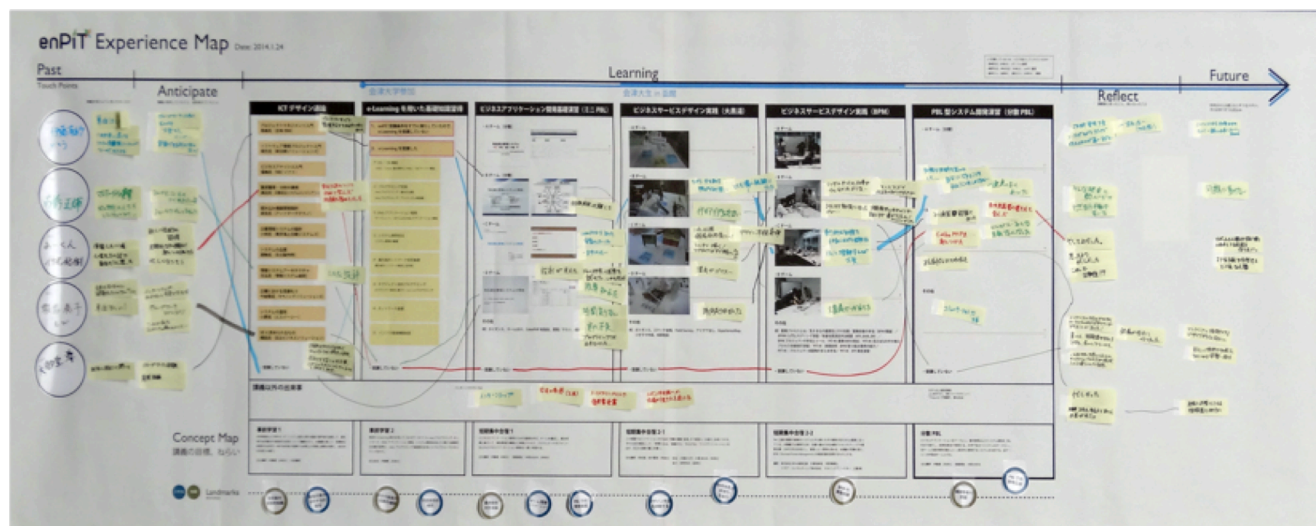


図 7 記入後の Experience Map

表 2 Experience Map で可視化された経験

学生名	専門分野	受講のキッカケ	受講前の期待	受講中	受講後の感想	将来の自分
A	ソフトウェア工学	先生に聞いて、認定証がもらえるから。	要求開発を一からやりたい。他大学の人と一緒にPBLをやってみたい。	3日間でも意外と成果が出た。Skype 会議は会話しづらい。絵を描くのは大事だと感じた。	開発プロセスを一通り経験出来たので良かった。もっと他大学と合同で授業を受けてもいいなと思った。	「いないと困る」と思ってもらえる、言ってもらえる人。
B	HCI	ビジネスのスキルが身につくから。	Sler の経験ができそうだから。技術向上させたい。	見える化の重要性が分かった。チームにデザイン系の学生がいなくて困った。	あまりコードを書けなかった。研究との並行体制が難しい。	大きなシステムで早いレスポンスを実現したい。
C	ロボット制御	大学院入学式のガイダンスで知った。	普段マイコンプログラミングしかないで、ネットワーク技術に触れたい。	ものを作るのが楽しかった。移動距離が多くて大変だった。時間が短かった。	あまりチームの力になれなかった。忙しくて研究が疎かになりそうだった。	組み込み開発者。社会に必要とされる技術者になりたい。
D	情報デザイン	情報系大学に在るが開発したことがない。	グループ学習に再挑戦したい。エンジニアと言えるようになりたい。	システムは人が人のために作っていることを実感した。アイデアはすぐ絵や言葉に起こすのがよい。	エンジニアと協働して貢献できることを発見した。ものづくりのプロセスが分野によって異なることを知った。	エンジニアと協働できるデザイナー。新しい技術や知見を取り入れる姿勢や体力を持ちたい。
E (会津大)	プロジェクトマネジメント	先生からの紹介で。PM の経験が積み重なった。	プロジェクト管理を勉強したい。遠隔プロジェクトを体験したい。	イメージを形にすることが楽しかった。アイデア創造の難しさを実感した。	思ったより学ぶことが多かった。思ったより他大学の学生と仲良くなった。	-

表中の下線部：カリキュラム全体の実施前/実施後のアンケート、各授業後のアンケートでは記載されなかった情報

アンケートで明らかになりやすいが、「アイデア創造の難しさを実感した」「思ったより学ぶことが多かった」などの少し時間を置いたことで表出する経験を把握するためには、今回の振り返りが有効であったことが分かる。

4.1 授業設計者の視点から

従来、カリキュラム内の授業担当者は授業ごとに異なり、自分の担当する授業しか把握しないことが多い。そのため受講する学生が、カリキュラム全体のなかでそれぞれ何を考え、何を目指し、何を学んできたか、そこで今後は何を学ぶのがよいかを把握していない。加えて、他の授業担当

者と十分に情報交換や議論を交わす時間を確保するのも難しい。

そこで Experience Map を使うことで、学生ごとにストーリーに沿って学習者が得た経験を捉えることができた。また、マイナスの感情をともなう経験だけをピックアップして読んでいくことで、学生がそれぞれのタッチポイントで直面していた課題、それをどうやって乗り越えたか、あるいはまだ問題を抱えたままなのかどうかを把握することができた。これによって学習者に合った支援が可能になった。

さらに Concept Map では、学生に授業設計者の設計意図を予想して示してもらった。その結果、8 割以上授業設計

者の意図と合致していた。このため、学習者は学びのポイントをよく理解していたことが分かった。意図と異なっていた部分は次年度に向けて少し授業を改善し、意図した学びに近づけるべきであることが明らかになった。

授業改善のためには授業設計者が気づきを共有して議論する必要があるが、Experience Mapを用いることで、そのための労力も軽減することができるといえる。

4.2 学習者の視点から

学生も授業設計者と同様に、各授業を単体で考えておりカリキュラム全体の流れを含めて把握していないことが多い。経験 X の後に Y を経験するのか、経験 Y の後に X を経験するのかで学びの質が変わることがある。授業設計者は考慮して設計するが、学生はその視点を持たないことが多い。今回の Experience Map 作成を通じて、学びを全体の流れのなかで捉えることによって、メタ的な視点で学びの質に気付かせたかった。ある学生から「授業 3」と「授業 4」の順序を逆にしたほうが学びの効率が良かったという指摘があった。これは担当教員の都合で、想定していたカリキュラムの順番を変更したものであったが、この指摘があったということは学生が学びを俯瞰的に捉えることができた可能性を示唆している。

また、学生から「このようにじっくり時間をとって学びを振り返ったことはなかった」「どんなことを学んだか改めて振り返ることで発見があった」「将来の自分を再考するきっかけになった」という意見を得た。Experience Map が有効であったことが分かった。

それから全員が俯瞰的に捉えることができたかどうか、5コマ漫画（5つの授業をどんなストーリーで学ぶべきか）を作成させることで念押しで確認できた（図 8）。

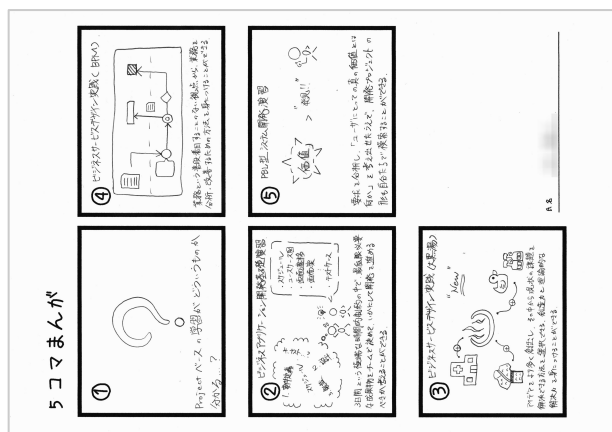


図 8 5コマ漫画の課題

4.3 今後の展望

今回、Experience Map を使った振り返りをカリキュラムの最後に実施した。そのため、学習者が振り返りの時点ですでに終了した授業で問題を抱えたままであった場合、支

援が間に合わないことが分かった。そこで、Experience Map をカリキュラムと同時進行で作成し続け、共有できるようにすると、より柔軟に学習者の学びを支援できると考えられる。今後は Experience Map を使ったリアルタイムな学習者の学びを支援するシステムを開発する必要がある。

5. おわりに

近年の新しい高度 ICT 人材育成への需要から、従来と異なった分野横断型のカリキュラムを取り入れることが益々多くなると考えられる。だが、分野横断型カリキュラムでは複数の異分野の専門教員が関わり、問題点を共有できず、次年度のカリキュラム改善するのがとても困難である。

そこで、我々は Experience Map を使って学びの経験を可視化する振り返り手法を提案した。実施した結果、学習者は自らの学びの全体像を俯瞰することができた。一方、授業設計者は Experience Map を通じて、それぞれの学習者の目線で経験を把握することができた。これによって、それぞれの学習者に合った支援や、カリキュラムの改善が行えるようになったのではないかと考えられる。また、Experience Map を使うことで、学習者の学習プロセスも把握できるため、定量的な評価が困難な PBL のような授業形態での学生の評価にも使えるのではないかと考えられる。

今回は、Experience Map を使った振り返りをカリキュラムの最後に実施したが、今後はカリキュラムと同時進行で作成・共有できるような Experience Map システムを開発していきたい。

謝辞 本稿は enPiT 事業の枠組みで実施した。実施に際しご協力頂いた皆様に、謹んで感謝の意を表する。また、Experience Map に着目するきっかけとなった岡本誠教授と安井重哉准教授に御礼を申し上げる。

参考文献

- 1) 総務省: 高度 ICT 人材育成に関する現状と課題, (2008).
- 2) 一般社団法人 日本経済団体連合会: 今後の日本を支える高度 ICT 人材の育成に向けて～改めて産学官連携の強化を求める～, (2011).
- 3) 分野・地域を超えた実践的情報教育協働ネットワーク, <http://www.enpit.jp/>, (2012).
- 4) 松下良平: 学ぶことの二つの系譜, 渡部信一編: 学びの認知科学事典, 大修館書店, (2010).
- 5) 渡部信一: 日本の「学び」と大学教育, ナカニシヤ出版, (2013).
- 6) 西之園春夫: 授業の過程/教育学大全集 30, 第一法規, (1981).
- 7) Fabian Segelström, Stefan Holmlid: Service Design Visualisations meet Service Theory: Strengths, weaknesses and perspectives, Art & Science of Service, Almaden, San Jose, CA, pp. 8-10. (2011).
- 8) Adaptive Path: The Anatomy of an Experience Map, <http://www.adaptivepath.com/ideas/the-anatomy-of-an-experience-map/>, (2011).
- 9) Adaptive Path: Guide to Experience Mapping, <http://mappingexperiences.com/>, (2013).
- 10) 日立製作所: エクスペリエンスデザインの理論と実践, 日立評論-特集 社会イノベーションを支えるエクスペリエンスデザイン-, Vol.2011-11, (2011).