

## スクラム学習教材「プロトタイピングスプリント教材」による 企業勤務者と学生の学習効果比較

### Comparative Study of Learning Outcomes between Company Employees and Students Using the Scrum-Based Educational Tool "Prototyping Sprint"

鈴木 昭弘<sup>†</sup>  
Akihiro Suzuki

松崎 博季<sup>†</sup>  
Hiroki Matsuzaki

松川 瞬<sup>†</sup>  
Shun Matsukawa

松本 拓<sup>†</sup>  
Taku Matsumoto

#### 1. 緒言

近年、企業の DX 化やそれに伴う業務効率化のためにソフトウェア開発は IT を専門としない一般企業にも浸透しつつある。その背景としては、ノーコード開発のツールの高性能化や、特に生成系 AI の一般化によることが大きいと思われる。今後は一般企業でも複数人によるチームで小規模から中規模程度のソフトウェア開発を行うことが考えられる。それに伴い、そのような開発のためのプロジェクトマネジメントが重要になると考えられる。プロジェクトマネジメントを適切に実施することで、価値の高いソフトウェアを高い品質で確実に開発可能になる。

そのためのプロジェクトマネジメント手法として、我々はアジャイル開発手法の一つであるスクラム開発に着目した。なぜならスクラムは小規模なチーム向きであり、さらに仕様変更にも強い高い価値のソフトウェアを開発することが可能という特徴をもつためである。さらにスクラムはチームの成長を促進する仕組みが導入されていることから、導入の価値は高いと考えられる[1]。

我々はこれまで情報系の大学生向けの体験型のスクラム学習教材である「プロトタイプスプリント教材」を開発してきた。この度、開発した教材を用いて IT を専門としない企業勤務者に対して実験を実施する機会を得たため、実験の結果を報告するとともに、学生との学習効果を比較する。

#### 2. 体験型スクラム開発学習教材

我々はスクラム開発手法の学習教材として、「プロトタイピングスプリント教材」を開発した。この教材は座学用教材とグループワーク教材の 2 種類で構成されている。座学用教材ではスクラム開発手法の基礎知識を学ぶ。グループワーク教材では、実際にスクラム開発手法を用いてプロトタイプアプリケーションを作成する。それによって実践的な経験を積むことが可能となるように設計した。この教材の流れは、座学用教材を学習し、その後グループワーク教材を実施する。

所要時間は、座学用教材は 2 時間程度、グループワーク教材は 3 時間半程度としており、長くとも 6 時間程度で実施可能にした。これは企業での利用を想定し、一般的な 1 日の業務時間である 8 時間に収まることを意識したためである。大学生を対象とした場合でも講義 4 コマ分に収まるため実施しやすいと思われる。

##### 2.1 座学用教材

座学用教材としてスクラムのアクティビティを学習するためのスライド形式の講義資料を作成した[2]。講義資料の一部を図 1 に示す。講義資料は講師が説明する形式とした。

<sup>†</sup>北海道科学大学 Hokkaido University of Science

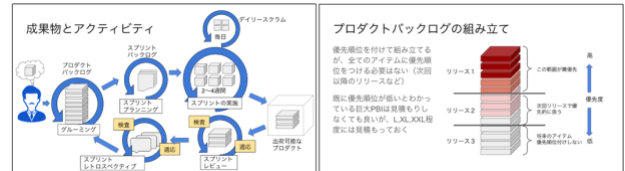


図 1 座学用教材スライド

また、座学用教材は理解度を高めるための演習問題を備えている。

##### 2.2 グループワーク教材

グループワーク教材は 4~6 名程度の学習者を 1 つのスクラムチームとし、スクラム開発手法を用いながら、スマートフォン用アプリケーションのプロトタイプを作成する。複数のスクラムチームで互いに相手が求める「水族館をより楽しめるスマホアプリ」の開発を依頼し合う。

プロトタイプの作成には figma[3]を利用した。figma は Web ブラウザ上でアプリケーションのプロトタイプを作成可能であり、一つのプロトタイプを複数人で同時に作成および編集可能である。

グループワークでは、スクラム開発手法のプロダクトバックログの作成、スプリント、スプリントレビュー、レトロスペクティブの体験学習が可能である。さらにスクラム開発手法の特徴の一つであるチームの成長を感じられるよう工夫した。それによりスクラムの有用性を理解し、知識を定着させることが可能であると考えられる。その仕組みとしてスプリントを 3 回に分け、毎回のレトロスペクティブを通じて作成する成果物の量と質が向上するよう仕向けた。この仕組みをプロトタイピングスプリントと呼ぶ。

#### 3. 実験

被験者はソフトウェア開発を伴わない製造業に勤務する 15 名の企業勤務者である。年齢は 20 代から 50 代である。チームは 5 名ごとに 3 つに分けた。実験の様子を図 2 に示す。実験の結果、特に問題はなく座学とグループワークを終えることができた。しかしグループワークの所要時間が想定した 3 時間を超過した 4 時間であった。これは figma への登録や、操作の練習に約 1 時間を要したためである。

比較対象は北海道科学大学情報工学科の 4 年生 27 名である。実験は企業勤務者へと同様の手順で実施している。た

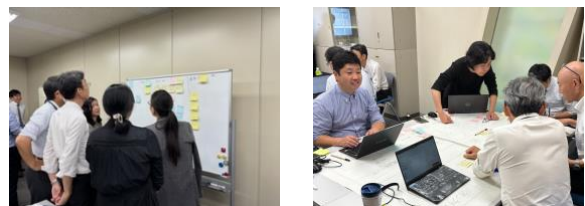


図 2 実験の様子

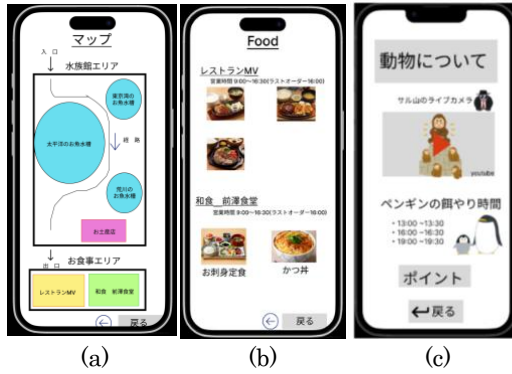


図3 成果物の例

だし、作成するアプリケーションは水族館向けではなく動物園向けとしている。

成果物の例を図3に示す。図3の(a)および(b)が企業勤務者が作成した成果物であり、(c)が学生の成果物である。水族館(学生は動物園)向けのアプリケーションとして妥当な内容のプロトタイプが作成されていたことがわかる。

4. 評価

アンケート結果から体験型スクラム開発学習教材を評価する。アンケートでは教材での学習前後におけるスクラムへ開発への興味や、学習前のスクラム開発に対する知識と学習後の理解度などを問う設問を用意した。

4.1 理解度などに関するアンケート結果

スクラムを知っていたか(事前知識)、スクラムを理解できたか(理解度)、スクラムに興味を持てたか(興味度)、ワークは楽しかったか(楽しさ)、チームの成長を感じたか(成長)の設問の回答結果を表1に示す。回答は4段階評価(1:低, 4:高)とした。また、企業勤務者と学生の結果を比較し有意差があった項目について、検定結果列に「○」を記載した。検定にはマン・ホイットニーのU検定を用い、有意水準5%とした。

スクラム開発の事前知識は企業の方が有意に低いことがわかる。これは企業勤務者が製造業に所属しており、学生は情報系学科に所属することに起因すると思われる。

教材で学習した結果の理解度では企業勤務者も学生も中央値が3であり、平均値も3.2強(多くの被験者が理解できた)と回答した)となっており、差異は見られなかった。このことから、事前知識が乏しい企業勤務者が情報系の学生と同程度の理解度を示すことがわかった。これは教材の有効性を示唆しているといえる。

興味度では企業勤務者の中央値が4、平均値が3.53と学生より有意に高いことがわかる。教材によって新しい視点が効果的に提供された可能性が高い。

チームの成長について有意差は見られなかった。企業勤務者の標準偏差が0.88と大きいことから、学生と比べると、成長を感じ取れた層がいる一方で感じられなかった層も一部存在することがわかる。これは年齢層が幅広く、経験や役職による捉え方の違いが起因すると思われる。

4.2 所要時間などに関するアンケート結果

次に座学用教材の講義時間とグループワークの所要時間のアンケート結果を表2に示す。回答は5段階評価(1:短い, 3:適切, 5:長い)である。

表1 アンケート結果の比較(理解度など)

		平均	中央値	標準偏差	検定結果(p<0.05)
事前知識	企業	1.73	2	0.8	○
	学生	2.56	3	1.09	
理解度	企業	3.27	3	0.59	×
	学生	3.21	3	0.43	
興味度	企業	3.53	4	0.64	○
	学生	3	3	0.55	
成長	企業	3.27	3	0.88	×
	学生	3.52	4	0.51	

表2 アンケート結果の比較(所要時間)

		平均	中央値	標準偏差	検定結果(p<0.05)
座学時間	企業	2.93	3	0.26	○
	学生	3.56	3	0.7	
ワーク時間	企業	2.67	3	0.82	×
	学生	2.37	2	1.04	

座学時間は企業勤務者の平均が2.93で標準偏差が0.26であることからほぼ適切であったと感じており、一方で学生は有意に時間が長いと感じる学生が多かったことが見て取れる。これは事前知識の差が影響していると考えられる。ワーク時間は企業勤務者と学生に有意差は見られなかったが、企業勤務者は中央値が3と適切に感じており、学生は中央値が2と短いと感じている傾向がある。これらのことから、企業勤務者は学生と比べて、座学とグループワークともに時間が適切であり、座学で知らない分野の知識を理解することで安心してグループワークに取り組めたのではないかと考えられる。一方で学生は座学が長く、ワーク時間が足りない(もっとやりたい)と感じていることから、座学よりもグループワークに興味を持ち、ワークへの学習意欲の高さや没入度の高さを示している可能性もある。

以上のことから、我々が開発した教材は企業勤務者を対象とした場合でも情報系の学生と同等の教育効果があることが示唆された。また、教材の分量や速度も適切であることが明らかになった。

5. 結言

本研究では開発したプロトタイプングスプリントを特徴とするスクラム開発手法の体験型学習教材を用いて、企業勤務者を対象とした実験を実施した。学生を対象とした実験との比較から、学習効果があることが示唆された。今後は教材を改良するとともに、広く他の大学や企業においても実施可能なパッケージとなるように研究を進めていく。

参考文献

[1] Kenneth S.Rubin. 岡澤 裕二(翻): エッセンシャルスクラム: アジャイル開発に関わるすべての人のための完全攻略ガイド, 翔泳社(2014)

[2] 鈴木 昭弘, 本郷 節之, 稲垣 潤, 和田 直史, 川上 敬: ペーパーワークによる学生向けのスクラム教育教材の考察, プロジェクトマネジメント学会誌, vol.23, No.2, pp.21-26 (2021)

[3] figma: コラボレーションインタフェースデザインツール<<https://www.figma.com/ja/>>(参照 2024-6-10)