

アイディアスケッチ指導のための反転学習教材の開発

Flipped classroom for Idea Sketch in Monozukuri Education

大崎 理乃^{*1}

Ayano OHSAKI^{*1}

^{*1}鳥取大学大学院 工学研究科

^{*1}Graduate School of Engineering, Tottori University

Email: ohsaki@icee.tottori-u.ac.jp

あらまし：近年、高等教育においても、チームで問題解決を行う力の育成が重要視されており、アクティブラーニングの一種であるPBL(Project / Problem Based Learning)が注目されている。しかし、チームで問題解決を行う場合、各メンバーのイメージを共有することが重要であるものの、そのための手法であるアイディアスケッチの指導を授業時間内に行うことが困難であるという課題がある。

本研究では、授業時間に影響を与えずにチームでの問題解決活動をより円滑にすることを目的として、1) 図示することへの抵抗感を減らす、2) 他者に情報が伝わりやすいアイディアスケッチが書けるようになる、ことの2つを目標として、アイディアスケッチ指導の反転学習に取り組んだ。その結果、指導によって学習者の図示することへの抵抗感及び技能に関する意識の変化と、他者に情報を伝達するためのアイディアスケッチが描けるようになることが確認された。

キーワード：PBL, ものづくり, 反転学習, 高等教育

1. はじめに

鳥取大学では、チームで問題解決ができる人材育成のために、全学部を対象としたものづくり活動を中心としたプロジェクト型問題解決授業を行っている。チームでの問題解決においては、頭の中のアイディアを他者と共有することが重要であり、授業ではアイディアスケッチの利用を推奨している。しかし、多くの学生は、図を書く事に抵抗があり、かつ相手に情報を伝えるための図を書く方法を知らないため、アイディアスケッチを書く事ができていない。

一方で、プロジェクト型問題解決授業では、当該授業で学ぶ学習事項の指導時間が、プロジェクトの活動時間確保を妨げており、低減が必要とされている。そのため、アイディアスケッチの指導を、新たに授業時間内で行うことは不可能である。さらに、授業時間外を利用した効果的指導法も明らかになっていない。

そこで本研究では、プロジェクトの活動時間を減らすことなく、1) 学習者の図示することへの抵抗感を減らす、2) 他者に情報が伝わりやすいアイディアスケッチが書けるようになる、ことを目標として、反転学習教材を作製し、実践を行った。その結果、指導によって学習者の図示することへの抵抗感及び技能に関する意識への変化と、他者に情報を伝達するためのアイディアスケッチが描けるようになることが確認された。

2. 提案する反転学習教材のデザイン

反転学習は、e-Learning の一種であり、知識伝達を授業時間前に行うことを特徴とする教育手法である。その種類として、個人の習熟を促すための「完全習得学習型」と、基礎的知識の伝達を授業時間外

に行い、授業ではより高度な学習を深める「高次能力学習型」の2種類がある⁽¹⁾。本実践は、これまで授業時間内に行う事ができていなかった知識伝達を授業前に行い、授業時間内の活動の質を向上させることに主眼をおいているため、「高次能力学習型」に位置づけられる。

また、反転学習教材の開発にあたり、教材と学習者の相互的な活動を促すために、学習者が各自で学ぶための解説教材と解説に対応したクイズ、練習を兼ねた課題の3点を「反転学習教材」とした。解説教材には、約5分間の動画を用いた。

また、反転学習部分を指導の一環としてガニエの9教授事象に対応させ、授業時間外の活動と授業時間内の活動を合わせて、表1の通り設計した。なお、Step7から9の活動は、授業にて既に行われている発表会で行うことで、プロジェクト活動時間に影響がないよう工夫した。

解説教材で扱った内容は図1の6点であり、成果物の評価基準は、「図に文字や例などの説明を加えているかどうか」の1点とした。

表1 授業と教材の設計

Step	9教授事象	教材
1	注意喚起	前時授業・解説動画
2	目標提示	解説動画
3	前提条件の提示	解説動画
4	新規事項の提示	解説動画
5	学習指針の提示	解説動画・クイズ
6	練習	課題
7	フィードバック	授業
8	評価	授業
9	保持・移転の促進	授業

- 1) アイディアスケッチは、頭の中のイメージを他者に伝えるためのものである
- 2) 文字による説明を加えると良い
- 3) 基本図形を組み合わせて表現すると良い
- 4) 使用例を示すと良い
- 5) パースを揃えると良い
- 6) 第三角法と等角投影法を基本として、組み合わせながらアイディアを表現すると良い

図 1 教材で扱った内容

- 問 1) アイディアスケッチについて学んだことで、図を書く事への抵抗感が減った (選択)
- 問 2) アイディアスケッチについて学んだことで、図で示すことが上手くなった (選択)

図 2 アンケート項目

3. 実践

実践は、2014 年度前期に、工学部専門科目 3 科目と全学共通科目 2 科目の計 5 科目で、32 名の学生を対象に行った。課題は、それぞれの授業内容に関連するテーマを設定した (表 2)。さらに、実践後に図 2 の質問項目を用いたアンケートを実施した。

配信とクイズには Moodle の小テスト機能を利用した。動画の設計ポリシーは、次の通りである。

- ・ 原稿を読むのではなく、実際の授業のように話し、ライブ感のある教材にする
- ・ 話している所に関係ある部分を指示する

4. 結果

アンケート結果は図 3・4 の通りである。

アイディアスケッチの評価は、表 1 に示した段階の Step9 までが終了した科目 E のみを対象とし、Step6 時点で 5 名が、Step9 時点で 9 名全員が、説明を含めて他者にアイディアを伝えるための図を書く事ができていることを確認した。

5. 考察

図 3・4 のアンケート結果から、提案する教材は、図示することへの抵抗感と技能に関する意識の変化に効果があるといえる。

表 2 実践科目と対象者数

授業	区分	課題テーマ	調査対象数
A	工学部 専門科目	提案する土産物	6
B		既存の竹粉碎器	1
C		提案する教材	10
D	全学共通 教育科目	提案する電子工作	9
E		GW 中に見つけたワクワクするもの	9

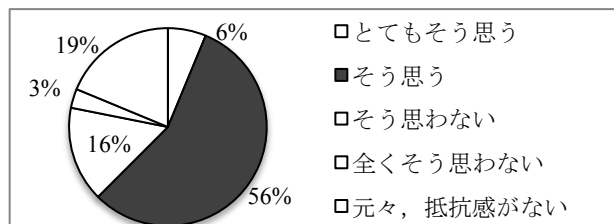


図 3 アンケート問 1 に対する回答 (抵抗感)

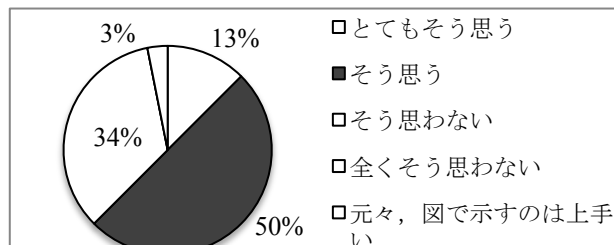


図 4 アンケート問 2 に対する回答 (技能)

また、学年やクラスは違うもの、2013 年度前期授業では、あるクラスの受講者 4 名中 3 名が、絵だけでもしくは字だけのアイディアスケッチを書いていたのに対して、今回は Step6 までの段階で、半分の学習者が説明と図を併記できるようになり、その後の指導を通して全員が説明と図を伴うアイディアスケッチを書けるようになったことから、本教材は一定の効果をもたらすと考えられる。

さらに、「元々抵抗感がない」者や、「元々図で示すのは上手い」者など、学習者の経験による差があることも確認された。この点においても、反転学習の形態をとることで、より学習者の状況に応じた教育を行うことができると考えられる。

また、Step7 の活動を口頭発表ではなくアイディアスケッチ交換による共有にすることが、より他者を意識したアイディアスケッチの指導につながることも確認できた。

6. 今後の展望

反転学習を実施する際の課題は、学習者によって異なる学習環境である。今回、動画教材やネット上での Web クイズに関して、パソコンの習熟が低い、家のネットワーク環境が整っておらず家からアクセスできない等の問題があり、学習が円滑に進まなかった例が確認された。今後、教材の形式や提供方法を含めて、検討を行う予定である。

付記

本研究の一部は、平成 23 年度文部科学省特別経費プロジェクト「総合的な視点にたった先進的ものづくり教育プログラム」として行った。

参考文献

- (1) 東京大学 大学院情報学環・反転学習社会連携講座: “反転学習とは”, <http://flit.iii.u-tokyo.ac.jp/about/index.html#Flip> (2014.6.23.確認)