



Tokyo Gakugei University Repository

東京学芸大学リポジトリ

<http://ir.u-gakugei.ac.jp/>

Title	アセンブル教材を用いた授業実践 その2: 評価・活用能力育成を目指したMYPの授業(fulltext)
Author(s)	馬田,大輔
Citation	国際中等教育研究 : 東京学芸大学附属国際中等教育学校研究紀要(8): 97-101
Issue Date	2015-03
URL	http://hdl.handle.net/2309/140166
Publisher	東京学芸大学附属国際中等教育学校
Rights	

アセンブル教材を用いた授業実践 その2

— 評価・活用能力育成を目指した MYP の授業 —

Teaching Practice with Assembled Teaching Aids (Part 2)

— MYP Teaching for the Development of Assessment and Utilization Skills —

技術・家庭科（技術分野） 馬田大輔

要旨

本実践は、昨年度行ったエネルギー変換学習および動力伝達学習のためのアセンブル教材を使用した実践を改善するものである。本実践は試験的導入ではあるものの、評価・活用能力の育成を目指し、本課題である自動車モデル提案において、とりわけ性能評価のための項目の充実化を図ることができた。これにより、本実践はより現実的な問題解決を考える機会を与えるものとなり、また、Next Chapter で提示された Design Guide にも対応可能であるといえる。

1. 前年度実践の課題と本年度実践の目標

本実践は、前年度に行った、アセンブル教材を用いた授業実践を踏まえ、教材としての深化を図るものである。（前年度の実践報告は、東京学芸大学附属国際中等教育学校研究紀要「国際中等教育研究 第7号」p.87～93を参照。）

前年度に挙げられた課題は、本課題に移る前の基礎学習の充実、本課題の授業時間確保、デザインサイクルにおける設計から製作までの内容の充実および棲み分けの明確化であった。詳細として、設計時においては、設計図（構想図）を提示しそれぞれを評価すること、計画時においてはほぼ全般、製作時においては技能面の充実が挙げられていた。今回は、授業時間数と扱う教材は前年度と同様となってしまうため、今年度も位置づけとしては試験的導入とし、前年度に挙げた課題のうち、主に設計に重点をおいて改善を図ることとした。

また、挙げられた課題以外で、この自動車モデル開発をさらにより良いものとするため、前年度も掲げた、技術における評価・活用能力の育成をさらに深め、併せて2014年5月に発表された「MYP Next Chapter」における変更点から、本実践を検討していくものとする。

2. 本実践の焦点

前章で定めた目標を達成させるにあたり、まず見直したのは授業計画である。前年度に課題となった、基礎的な学習を深めるため、電気回路の学習を整理し、回路成立のための条件と電気回路図記号を用いた回路図作成の内容を時短化した。それにより、図1のようなグループワークの問いを新たに設け、電気回路の学習をさらに深め、技術活用への視点を付加することを狙った。

また、本課題である自動車モデル開発を、実際の自動車開発に近づけることで、現代的な問題解決との結びつ

I. 電気回路って何？

- ▶ 8.
- ▶ ①モーター、スイッチ、電池を2つずつ使った回路を作ってみましょう。（モーターとスイッチはどちらかを2つ使っていればOK！ 必要であれば連結ブロックも使ってみましょう！）
- ▶ ②その回路を回路図で表してみましょう。
※回路は直線・直角であらわす！
分岐点は、点をつける！（┌─ ⇒ ─┐）
できるだけシンプルに！
- ▶ ③作った回路のモーターや電源を一般的な負荷・電源と置き換えたとき、その回路はどんなところで活用できる？

図1：電気回路学習での新たな問い

3. 本実践の内容

前年度と同時期に行った本実践であるが、前年度は教材到着の時間調整が必要であったこともあり、本年度について、時間数としては前年度よりも3時間ほど多く時間がとれた。本実践の単元計画については、図5のとおりである。

図5：単元計画

授業時	項目	内容
1	電気回路とエネルギー変換	電気回路の条件、電気回路図の作成、エネルギー変換とは
2	電気回路の活用	複数の負荷・電源・制御部を含んだ回路作成とその活用方法提案
3	動力伝達について	歯車の仕組み（歯数と回転数の関係、ギア比）
4	ペットボトル持ち上げ実験	ギア比とトルク、電池増による変化
5	本課題発表・対象都市決定	本課題発表・グループごとに対象都市決定、調査課題提示
6	自動車モデルデザイン	調査内容のグループ内共有、グループの条件決定、コンセプトシート作成
7		基本モデル作成、条件に見合うモデルデザイン考案（設計シートへ記入）
8		モデル作成、最終調整、モデル提出（提出後教員が測定）
9		
10		プレゼン用スライド作成
11	自動車モデル プレゼン・投票	プレゼン視聴、データシート確認、投票および表彰

基礎的な学習を充実させるため、新たなグループワークを取り入れたこと、ペットボトル持ち上げ実験による試行錯誤の時間を多めにとったことが、本課題前の改善点である。特に、電気回路の基礎として触れた並列・直列回路が、本課題の中でも重要な評価要素のひとつとなっており、基礎から発展へのつながりが明確となった。

本課題の大まかな流れについては、前年度同様である。

まず、アジアの都市をグループで一つ選択し、その都市について各自で調査を行う。授業時に調査内容を持ち寄り、グループ内で共有し、都市の特徴や課題から自動車としてのニーズを予想する。そのニーズに応えるためにコンセプトを定め、優先すべき評価項目を順位付けする。このコンセプトと優先順位に則って自動車モデルを作成していく。

ここまでの流れについて、前述した評価測定項目と設計シートを除き、前年度と比べ大きな変更はしていない。ただし、作成した後からの流れは少し変化を与えた。モデル作成中にはいくらかでも各自で測定が可能であるが、最終的な測定は、モデルを提出した後に教員が行うものとし、その結果についてはプレゼン後まで公表しないこととした。また、コンペ部分について、別クラス6グループの評価・投票を行った前回と比べ、今回は同クラスの中での評価・投票となった。これは授業時間の制約上の問題が大きいですが、それに伴い、今回は評価前にプレゼンを各グループがスライドを用いて行い、その後にデータシートを公開して各自評価する形式をとった。その他、評価材料として、モデルとともに提出させた各グループのコンセプトシートを配布した。生徒が作成したコンセプトシート、モデルと、そのデータシートの一部を図6に示す。なお、データシート内レーダーチャートにおける、枠線のみ部分は、コンセプトシートで定めた優先順位を表したもので、枠線および塗りの部分は、実際の評価結果となっている。

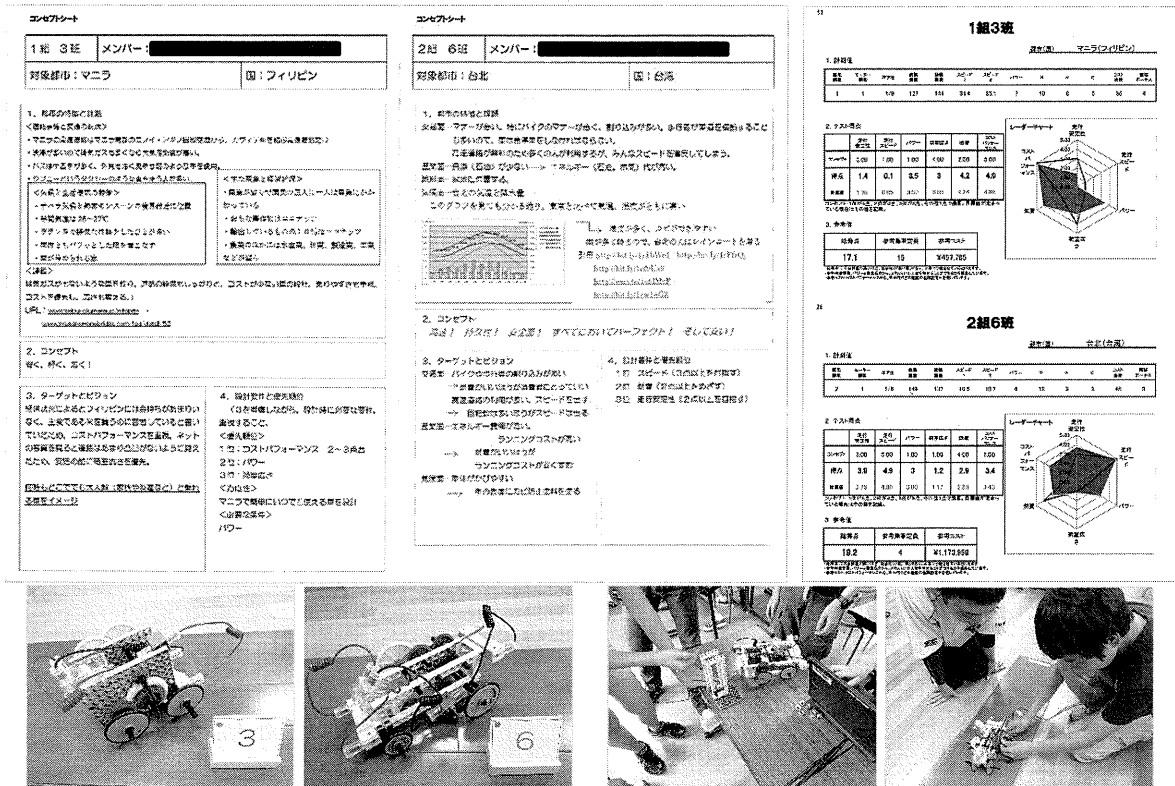


図6：生徒の作成したコンセプトシート（左上）、データシート（右上）、モデル写真（左下）、および自己測定の様子（右下）

4. MYP Next Chapter と本実践の方向性について

2014年5月に、IBより「MYP Next Chapter」が発表され、MYP Technologyは教科群の名称がDesignに変更された。「Conceptual Understanding」や「IDU」など、MYP全体の中での大きな変更についてはここでは省略するが、Designの内容における大きな変更は評価規準にあるといえる。

すべての教科群で評価規準の項目数が4つに統一され、Designの評価規準は、「A: Inquiring and analyzing」「B: Developing ideas」「C: Creating the solution」「D: Evaluating」へと変更された。デザインサイクルのもつ流れは大きく変わらないが、計画の部分が、「C: Creating the solution」の中に入れられたかたちとなり、評価の占める割合としては縮小化したといえる。また、その他の項目に関しても、より概念的な名称となり、様々な問題解決型のアクティビティが想定できるようになっている。このあたりが、教科群の名称の変化にもあらわれていると推測される。

また、教科群の名称変更により、Technologyの主要な要素とされていた「情報」「材料」「システム」の三つがガイドから姿を消したことで、「Design situations」についての記述が加わったことも注目される。

これらの変更で言えるのは、問題解決のフレームワークがTechnologyよりも広域的な対象として位置付けられていることである。この変更から本実践を検討すると、前年度から本年度にかけて、より現実的な問題解決を迫る課題となっており、Next Chapterの示す狙いに歩み寄った形へと改善できていると考える。評価の観点として不足している部分、つまり成果物の評価

方法を学習者自身が定めるといった点などについて検討を進めれば、十分対応可能であるといえる。

本実践は、今年度も試験的導入の位置づけであるため、まだデザインサイクルの必要要件や学習指導要領上のエネルギー変換に関する技術にあたる内容を完全に網羅した形には至っていないが、20時間弱の時間を本単元に割り、その他の時間を有効に活用することができれば、両要件を網羅することは十分に可能である。次年度に向けて、Next Chapter で変更となった評価規準および生徒アンケート等を分析し、さらに詳細な要件を確認していきたい。

謝辞：本実践を行うにあたり、富士重工業株式会社スバル技術本部 CAE 部の丹羽仁史氏には、測定方法の助言や特別講義などにおいて、多大なご協力を頂いた。厚く謝意を表す。

参考文献

- ・ 国立教育政策研究所 科学研究費助成事業シンポジウム 配布資料 (2014)
- ・ MYP Technology Guide (2008)
- ・ MYP Design Guide (2014)

Abstract

This practice is an improved version of the previous year's practice of using assembled teaching aids for learning about energy conversion and power transmission. Although the improved practice was introduced as a trial for the development of assessment and utilization skills, it served to enhance the criteria for performance assessment in the main task of making a car model proposal. Thus, the practice provided an opportunity to consider pragmatic solutions to problems, effectively meeting the design requirements set forth in the Next Chapter.