

英語×工業

—コミュニケーション能力と専門的技能の両方の重要性を 実感させるグループワーク—

今瀬 辰郎

1. はじめに 地方の工業高校の英語に対する意識

令和3年度より勤務している岐阜県立岐阜工業高等学校は、4工学科群8学科から成る、岐阜県の工業高校を代表する学校である。平成30年度には文部科学省からスーパー・プロフェッショナル・ハイスクールの指定を受け、現在は「地域との協働による高等学校教育改革推進事業」の指定を受けている。近年は進学希望者が増加してきているが、就職希望者が約6割、進学希望者が約4割と地元での就職を希望する生徒が大きな割合を占めている。生徒は部活動や専門科の資格取得を中心とした学校生活を送り、卒業後はおよそ9割の生徒が地元での就職または進学を選択する。ほとんどの場合、岐阜という地方都市の周辺を生活基盤として一生を生きていくつもりである彼らにとって、英語という科目は、喫緊の必要性を感じないものなのに週に2時間もある、覚えることが多くて面倒な科目といったイメージが定着しているようであった。年度初めのガイダンスにおいて生徒の率直な思いを知りたいと思って質問するのだが、本校でも「将来英語を活用して生きていくと思う人」と尋ねると、多くの生徒が「思わない」に挙手をした。この傾向は工業高校であるから特に顕著に表れたのかもしれないが、過去の経験に基づくと普通科の中堅校でも同様であった。毎年国立大学に100名程度進学する前任校でも「将来英語を活用して生きていくことはないと思う人は挙手してください」と問いかけて反応する生徒の割合にさほど大差はなかった。グローバル化の進む東京や大阪、京都や名古屋といった大都市圏に住み外国出身の人々を生活の中で目の当たりにする機会が多い高校生と比較すると、英語の必要性への意識の差は明らかである。観光客が増えているといっても高山市など局地的であるし、サービス業に就く予定がない生徒にとっては必要性を感じないのはやむを得な

い現実であると感じながら転勤1年目の指導に当たった。

コロナ禍で海外から来日する人が減る中、令和3年9月に来日したALTのChristopher, Yee先生(以後Chris先生)は大学でengineeringを専攻し、電気自動車で世界的に有名なテスラ社を含む5年以上の就業経験をもつ工業のプロフェッショナルであった。Chris先生には、1年生9クラスの授業を週各1時間、2・3年生18クラスの授業を週6時間×3タームで週合計15単位の授業をTTで担当してもらうことになった。3週間に1度の2、3年生向けのChris先生の授業では、出身国アメリカの紹介や異文化比較の授業を主に行っていた。

業務が落ち着いてきた年度末に、ふと冷静に授業を振り返ってみて、Chris先生というヒューマンリソースを全く生かしていないのではないかという思いが脳裏をよぎった。そこで、英語よりも工業科目への関心が高い生徒たちに対して、彼のキャリアを生かした英語の授業を通してものづくりのプロフェッショナルの心得のようなものを伝えることができなにかと思うに至った。Chris先生と話し合った結果、「マシュマロ・チャレンジ」というグループワークを行うことを通じて「ものづくりには技術力だけでなくコミュニケーション能力も必要である」というメッセージを伝えたいと考えた。新年度が始まってこの企画で授業を実施し、生徒アンケートをとって授業の効果を調査し、授業の効果を確認することができた。

2. コミュニケーションの重要性と、就職時に必要なスキルについて考えさせるグループワーク【マシュマロ・チャレンジ】

まずは「マシュマロ・チャレンジ」という活動について説明したい。「マシュマロ・チャレンジ」と

は、スパゲティでできる限り高い塔を作って頂上にマシュマロを刺し、頂上のマシュマロの高さを競う活動である。英語×工業といっても、3週間に1回しかない2、3年生向けのChris先生の授業では、設備を活用したものづくりは、時間的にも安全面からも不可能である。継続的な活動を行っても3週間に1度の授業では生徒たちは学んだことをその都度忘れてしまうし、27クラスものクラスを担当してもらっているChris先生の授業の日が祝日に当たった場合には授業変更は行われぬ。そのため、50分授業1回の中で収まる活動である必要があった。そのような制約の中で実施したのが「マシュマロ・チャレンジ」である。

次に「マシュマロ・チャレンジ」の手順を説明する。

生徒に与える材料は以下の5点であった。

- ・スパゲティ 20本
- ・布テープ 0.5m
- ・ビニールひも 0.5m
- ・マシュマロ 1個
- ・はさみ

グループワークの際のルールは以下の通りであった。

- ・スパゲティを折ったり布テープやビニールひもを切ったりすることは可能だがマシュマロを加工してはいけない。
- ・用意された材料以外を使用してはいけない。
- ・布テープなどで机にスパゲティを固定したり、机の端と端でできたくほみにスパゲティを挟んで固定したりといった使用は禁止。土台はスパゲティで構築して安定させる。
- ・制限時間内に製作する。時間が終了したら材料や道具を手放して個人での反省に移る。

授業の手順と時間配分はおおよそ以下の通りであった。

- (1) 3名～4名1組にグループ分け。(1分)
- (2) 活動とルールの説明、スライドで完成例を示す。(5分)
- (3) 机を動かしてグループを作らせる。(2分)

(4) 材料を取りに来させる。(1分)

(5) 作成の計画を立案させる。(3分)

(6) 【マシュマロ・チャレンジ】

塔を製作させる。(15分)

(7) 個人での反省(5分)

以下の項目について agree / disagree を選択する。

- ・ We had many ideas.
- ・ We made plan.
- ・ We didn't mind making mistakes.
- ・ Each person had a job.
- ・ I helped my group.
- ・ I asked questions.
- ・ My team listened to me.

(8) グループでの反省(5分)

以下の4つの質問について議論させる。

1. Who was the leader?
2. What did we do well? (Example: planning, communication, teamwork, design, build)
3. What did we do poorly?
4. What skills were important during this challenge? Rank the most important skills below.
 - A. Communication (コミュニケーション)
 - B. Design(設計する力)
 - C. Time management (時間配分する力)
 - D. Leadership(リーダーシップ)
 - E. Creativity(創造力)

(9) プレゼンテーション(10分)

“The most important skill is ____.” といったテンプレートをもとに各グループで1番目、2番目、3番目に重要だと考えた項を発表。

(10) 教員から授業の意図を説明(2分)

(11) コロナ対策のため、材料の廃棄と手指消毒の指示(1分)

(12) 次の授業において個人アンケートの実施

本校での実施に当たっては、実施する全てのクラスに対して、活動の事前告知を行うことなく当日サブライズで行った。事前に告知を行うと、インターネットで作成方法を検索してきたり実施したクラスから組み立て方を聞いてきたりして自由な発想で取り組むことを妨げる可能性があったためだ。創造力や話し合いの必要な活動にするために、事前に単語を暗記し練習して英語で実施するのではなく、抜き打ちで行うことにした。

当日は、手順(1)~(4)の説明と(7)~(9)の反省、プレゼンテーションについては生徒に英語で行った。(5)(6)のグループワークについては、あえて日本語で取り組むことにした。本来であれば、英語の授業のグループワークであるため事前に活動の中で活用する英語を覚えたり練習したりして英語で行うことに意味があると考えるのが自然である。特に普段から多くの時間を費やして英語を学んでいる普通科の高校で実施すれば、英語を手段としてもものづくりを行うという実際の授業が可能であろう。理系の生徒にとっては、座学の知識だけでなく実際の技術の重要性も実感するであろう。本稿を一読いただいている普通科の生徒を指導する先生方には、英語で行うことをお勧めしたい。

しかしながら、前述の通り本校の2・3年生のChris先生の授業は3週間に1度であり、下準備を行っても3週間後の実施時には忘れてしまう。加えて前述の通り、本校の生徒たちにとっては事前予告なく自由な発想で組み立てることに意義があると考えた。今回の活動の目的は、将来の就職を見据え、ものづくりにおけるコミュニケーションの重要性、すなわち専門家の技術的なスキル以外にもコミュニケーション能力が重要であるということを感じさせることであったからだ。英語で実施すれば「やっぱり英語は難しいわ」で終わるところを「日本語でもコミュニケーション能力は必要だ。技術力や専門知識があればものを作れるわけではないのだ」ということに気付かせたかったのである。コミュニケーション能力及びクラスメイト一人一人という異文化を受容する力の必要性を実感させたかった。そのためには事前告知なく日本語で実施する、という方法が本校の状況に合っていると判断した。

なお、グループの人数については、3~4名とした。最初のクラスで6名程度で実施してみたが、6

名で1つのものを作り上げようとする、スペースの問題もあり、中心的な生徒4名の輪の中で活動が展開していき、消極的な生徒や内向的な生徒2名は見ているだけになってしまうことが判明したためである。理想を言えば6名全員が取り組むようにすることがグループの連携であるが、実際のところグループで輪になって1つのものを作るには3~4名が適しているため、3~4名一組で行うことが推奨されることがわかった。次項で提示するデータも各グループ6名で行ったクラス以外の5クラスでとったアンケートのデータである。

3. 「マシュマロ・チャレンジ」実施と調査結果

グループワークが開始すると、生徒たちはリーディングでの様子とは異なり、まるで水を得た魚のように嬉々として作業に取りかかった。座学において覇気のない生徒の中にも、生き生きとした表情で独創的な組み立て方で塔を製作する者もあり、その様子を見るのはとても新鮮で興味深いものであった。

アンケートによる調査結果は以下のとおりである。

対象：令和4年度コミュニケーション英語Ⅱを受講する2, 3年生の生徒5クラス163名

① 活動には積極的に貢献できましたか。

質問①	1	2	3	4	合計
人数	2	9	73	79	163

- 1 全く貢献できず
- 2 あまり貢献できず
- 3 ある程度貢献できた
- 4 非常に貢献できた

② 最も困難に感じた点は何ですか。(1つだけ選んでください。E. その他の場合、具体的に書いてください)

質問②	A	B	C	D	E	合計
人数	30	89	6	34	4	163

- A. 設計を考えること
 B. 実際に組み立てること
 C. グループで意見をまとめること
 D. 制限時間内に塔を完成させること
 E. その他
 (Eの具体的な回答：バランスの調整、建てた後にクーラーの風により倒れたり倒れそうになったりしたこと)

③ もしも自分一人で取り組んだ場合、より簡単だと思いますか、より難しいと思いますか。

質問③	A	B	C	D	合計
人数	77	59	24	3	163

- A. ずっと難しい
 B. 多少難しい
 C. 多少簡単
 D. ずっと簡単

④ この活動を成功させるために重要な能力・特性は何だと感じましたか。1番目、2番目、3番目を選びなさい。

質問④	A	B	C	D	E	F	合計
1 (3pt)	177	129	21	18	15	129	489
2 (2pt)	92	96	40	24	12	62	326
3 (1pt)	31	35	30	31	4	32	163
合計	300	260	91	73	31	223	978

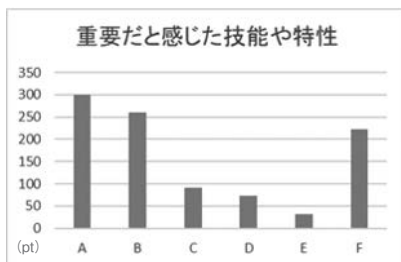


図1 質問④の結果

- A. Communication(コミュニケーション)
 B. Design(設計する力)
 C. Flexible Iteration
 (臨機応変に、柔軟に修正する力)
 D. Time Management(時間配分する力)
 E. Leadership(リーダーシップ)
 F. Creativity(創造力)

※1番目=3ポイント、2番目=2ポイント、3番目=1ポイントに換算して上記の表にまとめた。

※項目Cは最初のクラスにおいて設定した。授業中のグループ反省においては、2クラス目からは不要として削除したが、6クラス全ての個人アンケートの項目を統一するために最後まで残した。

⑤ 各クラスのグループごとの塔の高さは以下のとおりであった。

各グループの塔の高さ(cm)						平均
Aクラス						41 cm
65	59	51	49	48	48	
Bクラス						23 cm
28	24	1	1	1	1	
Cクラス						29 cm
53	50	49	36	26	24	
Dクラス						26 cm
77	67	61	45	9	1	
Eクラス						39 cm
68	56	56	50	48	48	
5クラスの全グループの平均						32 cm

※時間内に塔を建てるのに失敗した場合は1cmで統一した。

なお、アンケートの自由記述欄には、純粋に楽しかった、コミュニケーションの重要性がわかった、といった意見の他に、今度は英語でやってみたい、といった意見もあった。

4. 考察

質問①の回答から、1グループ3~4名で実施した場合、ほとんどの生徒が塔の製作に貢献できた

感じていることが確認できた。実験的に1グループ6名で行ったクラスにおいても否定的な回答は少なかったが、活動の様子を見ていれば1グループ3～4名の場合において生徒がより積極的に取り組んでいたことは明らかであった。

質問②の回答と⑤の表を見ればわかるとおり、生徒が想像していたよりもスパゲティで塔を作ることが困難であったことがわかる。特に1グループ4名で実施した5クラスにおいては「マシュマロは思っているよりも重みがあるから注意しなさい」と予めアドバイスをを行ったが、塔の高さが1cm、つまり時間内に塔を建てるができなかったグループが一定数あった。普段から実習に多くの時間をかけている生徒にとっても決して簡単な作業ではなかったことが推察できた。また、制限時間内に立派な塔を建てることができても、制限時間終了内や終了後グループごとに順番に高さを計測している間に塔が倒れてしまうこともあり、実際に組み立てることを困難であると感じた生徒の心情は理解できた。

質問②において項目C。「グループで意見をまとめること」を選択した生徒が非常に少なかったことから、十分にコミュニケーションをとって意見をまとめ製作にあたることができたことがわかった。

質問③からは、一人で取り組んだ場合にはより困難を感じる活動であったことが確認できた。設計についてだけでなく、複数人で支えていないとスパゲティをつなげていくことは困難であり、A、Bと回答した生徒はコミュニケーションの重要性を実感したということが読み取れた。

質問④では、A～Fの6項目から重要だと感じたものを3つ選んでもらい、1番目は3点、2番目は2点、3番目は1点とカウントして合計点を比較した。得点順に、A. Communication(コミュニケーション)、B. Design(設計する力)、F. Creativity(創造力)が選ばれており、生徒は残り3項目と比べてより重要であると感じていることがわかった。意図した通り、A. Communication(コミュニケーション)というヒューマンスキルとB. Design(設計する力)、F. Creativity(創造力)というテクニカルスキルの両方の必要性を生徒が感じたことがわかった。

図1のグラフを参照すると、A. Communication(コミュニケーション)は最も多くのポイントを獲得

しており、重要性を強く感じた生徒が多かったことがわかった。

C. Flexible Iteration(臨機応変に、柔軟に修正する力)という活動の途中で修正するスキルよりもA. Communication(コミュニケーション)が重要であると感じている点も、グループワーク開始からコミュニケーションの重要性を実感していると見ることができる。

E. Leadership(リーダーシップ)と回答した数が少ないことから、1グループ4名の活動においては、リーダーや、まとめ役の存在の有無よりも全員が活動に積極的に参加し製作方法について話し合うことが大切であると考えていることが読み取れた。

⑤の表は、各グループごとの塔の高さを一覧にしたものである。結果の中には興味深いことがいくつかあった。1つには、学年が上であることや学力が高いクラスであることは、高い塔を製作するための必要条件ではないということであった。これは、3年生が2年生よりも必ずしも平均的に高い塔を建てたわけではないこと、定期考査の平均点が高いクラスが平均的に高い塔を建てたわけでもないことから相関性がないと判断することができた。興味深いことには、建築工学を専攻しているクラスの平均が高かったわけでもなかった。建築工学専攻のクラスの名誉のために説明すると、このクラスは製作した塔の設計は全般的に他のクラスよりも技術的には質が高く、高い塔を建てられそうであった。しかし知識への自信から、より高い塔を作ろうとして競争意識が過熱した結果、結果的に終了時に倒壊し、記録が1cmとなったグループが複数あった。まさにDesign(設計する力)、すなわち専門的技能を有していても、時間や材料といった制約の中で塔を建てるのが可能かどうかを推測したり、実現可能な高さかどうか議論したりすることが必要であった例であるといえるだろう。

また、1cmの記録となったグループが一定数あったにもかかわらず、質問④で生徒が選択したのがC. Flexible Iteration(臨機応変に、柔軟に修正する力)やD. Time management(時間配分する力)ではなくA. Communication(コミュニケーション)、B. Design(設計する力)、F. Creativity(創造力)であった。このことから、生徒たちは、塔の製作に失敗した原因は、塔を建てられなかったとき

の柔軟な対応や時間配分というよりもむしろ、コミュニケーションや設計力、創造性にあったと考えていることが読み取れた。最初から各自の創造力を集結させて議論し、設計を緻密に行えば塔の製作に成功しただろうと考えていることがわかった。

5. まとめ

50分の授業を実施し、授業の終了時と次の授業開始時に、「マシュマロ・チャレンジ」の目的を説明した。ふだん賑やかなクラスも落ち着いて説明を聞いていた。就職やものづくりを進路目標として希望する生徒の共通の関心を切り口にして、英語だけでなく日本語でのコミュニケーションの重要性を自分事として体験的に学ばせることができたと感じている。さらにいえば、英語でやってみたい、とか、英語でのコミュニケーションも必要かもしれない、と思う生徒が一人でも増加したのであれば大成功だったといえよう。

言語とは手段であり、目的はものづくりなどさまざまである。目的を達成するための技術的なスキルは当然必要であるが、製作者は人間である。昨今、Boston Dynamics社のatlasやAgility Robotics社のdigit等、AIロボットの技術は日進月歩しているが、質の高いものを作るためには、やはり人間同士で協働することが必要である。資格取得などを通じて身に付けた個人の技能は、仲間に意見を受け入れてもらって製作に反映できて初めて生きてくるということが体感できたであろう。今回の試みでは、英語の授業を手段として用いることで、英語で説明を聞いたり発表したりするのみならず、一人一人という異文化の間でコミュニケーションをとることの重要性を体感させることができたと考えている。就職を希望する生徒だけでなく大学や専門学校等への進学を希望する生徒にとっても、専門科での実習や資格取得だけでなく他者と会話し協働することの重要性が伝わったと感じている。英語の授業において専門科の生徒たちの興味を生かしたグループワークを行うことを通してキャリア教育にかかわる体験学習を実施することができたといえる。ささやかな活動ではあるが、将来の日本のものづくりの担い手たちの心の片隅に残る英語の授業になったことを願っている。

最後に、企画立案から授業の実施まで多くの時間

を割いて準備をしてくださった Christopher, Yee 先生に感謝の意を表したい。ありがとうございました。

(岐阜県立岐阜工業高等学校 教諭)